

# DZZ

3 | 2020  
75. JAHRGANG

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift

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

„Einmal um die ganze Welt ...“.  
Unaufgeforderte Kongress-  
einladungen via E-Mail

**SEITE 134**

Healthcare Avoidance – Ein  
Phänomen in der (zahn-)  
medizinischen Versorgung

**SEITE 140**

Digitale Therapieplanung  
und Versorgung eines  
Patienten mit generalisiertem  
Zahnhartsubstanzverlust

**SEITE 144**



This journal is regularly listed  
in CCMED / LIVIVO.

 Deutscher  
Ärzteverlag

# ICX

Das FAIRE Implantat-System

## **NEU - ICX-MULTI® AUFBAUTEN BIS ZU 65° ABWINKLUNG**

**AUCH FÜR ICX-ZYGOMA IMPLANTATE**



**ICX-MULTI® MIT 65°  
AB SOFORT ERHÄLTlich**

Service-Tel.: +49 (0)2641 9110-0 · [www.medentis.de](http://www.medentis.de)

Mo.-Fr.: 7.30 bis 19.00 Uhr

**medentis**  
medical

# Die Universitätszahnmedizin – ein interdisziplinäres Fach!

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

als universitärer Fachvertreter der Zahnärztlichen Prothetik möchte ich mich mit diesem Beitrag einem Thema nähern, das mir sehr am Herzen liegt und beginne mit einem Zitat der Aufgaben, die wir uns als Deutsche Gesellschaft für prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien gestellt haben: „Zahnärztliche Prothetik ist ein medizinisches Fachgebiet, das sich schwerpunktmäßig mit der klinischen Betreuung und der oralen Rehabilitation bei fehlenden Zähnen oder ausgeprägter Zahnhartsubstanzschädigung befasst. Es schließt alle damit zusammenhängenden biologischen, funktionellen, psycho-sozialen, materialkundlichen und technologischen Aspekte ein. Unser Fach deckt dabei – **in enger interdisziplinärer Kooperation** – auch die synoptische Behandlungsplanung und Fragen langfristiger Betreuungsstrategien ab ... Im Vordergrund steht ein patientenorientierter präventiver, auf Gesundheitsnutzen ausgerichteter Ansatz ...“ [www.dgpro.de/aufgaben].

Bei genauerem Hinsehen fällt auf, dass wir uns hier sehr viel vorgenommen haben. Leistet die Zahnärztliche Prothetik dies?

Ich möchte hier den Aspekt der interdisziplinären Zusammenarbeit herausgreifen. Meines Erachtens können die von uns selbst gestellten Ziele zum Nutzen unserer Patienten nur erreicht werden, wenn eine interdisziplinäre Kooperation der zahnmedizinischen Fachdisziplinen gewährleistet ist, wie dies auch an den meisten universitären Standorten gelebt wird. In der Bonner Universitätszahnklinik sind wir – selbstverständlich unter Erhalt der spezifischen Fachinteressen – seit über einem Jahrzehnt nicht nur in der Lehre in unseren integrierten klinischen Behandlungskursen näher zusammengedrückt, sondern haben auch bemerkenswerte Erfolge in der fachübergreifenden Fort- und Weiterbildung für unsere Kolleginnen und Kollegen erzielt. Mit Recht wird in der neuen Approbationsordnung für Zahnärzte (AOZ) eine interdisziplinäre und moderne Lehre gefordert, damit zukünftig die Qualität der zahnärztlichen Ausbildung als Voraussetzung für die zahnmedizinische Versorgung der Patienten in einer immer älter werdenden Gesellschaft sichergestellt werden kann.

Ein Blick in die jüngere Vergangenheit der DGPro lässt diesen interdisziplinären Ansatz sehr gut erkennen, der im Rahmen unserer vergangenen Jahrestagungen wiederholt thematisiert wurde. So haben wir uns mit Themen wie „Wo steht die prothetische Zahnmedizin im Dialog mit den Nachbardisziplinen?“ (2018), „Interdisziplinäre Herausforderung in der Implantatprothetik“ (2017) oder „Vom Patientenwunsch zur erfolgreichen Therapie“ (2015) befasst. Der synoptische Charakter stand auch im Zentrum der leider nicht stattfindenden Jahrestagung 2020, die einen starken Fortbildungscharakter für Praktiker haben sollte.

Heute wird häufig über die Herausforderungen an eine zukünftige evidenzbasierte und moderne digitale Zahnmedizin gesprochen. Der für unser zahnärztliches Handeln so entscheidende interdisziplinäre Ansatz wird meines Erachtens aufgrund fachspezifischer und persönlicher Einzelinteressen immer wieder vergessen, sodass ich insbesondere an Sie, liebe Kolleginnen und Kollegen der Universitäten, den Appell zu mehr fachübergreifendem Denken und Handeln richten möchte. Dabei werden keinesfalls die eigenen Fachdisziplinen in ihrer Wertigkeit herabgesetzt. Lassen Sie daher bitte nicht zu, dass an Ihren Standorten Lehrstühle nicht mehr besetzt werden. Sie schwächen damit sowohl ihre eigene Fachdisziplin als auch die universitäre Zahnmedizin insgesamt, und dies sowohl innerhalb der jeweiligen medizinischen Fakultät als auch im ganzen Land. Vertreten Sie in Ihren Medizinischen Fakultäten selbstbewusst Ihre fachspezifischen Interessen in der Forschung und vermitteln Sie in der Lehre und in der Krankenversorgung den interdisziplinären Ansatz, der uns als Zahnmediziner auszeichnet.



Univ.-Prof. Dr. Helmut Stark

(Foto: H. Stark)

**Univ.-Prof. Dr. Helmut Stark**

(Vizepräsident der DGPro)

# Fortbildungen in Zeiten von Corona

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

turbulente Zeiten! Anders kann man es wohl kaum ausdrücken. Wir alle durchleben momentan eine Phase unseres Lebens, von der wir noch vor wenigen Wochen nicht im Traum gedacht hätten, dass solche Szenarien einmal Realität werden könnten. Das Corona Virus hält uns Zahnärzte und die gesamte Welt in Atmen.

Die Auswirkungen sind jetzt schon enorm: einige Praxen sind geschlossen oder bieten lediglich einen Notdienst an. Sämtliche Fortbildungsveranstaltungen sind derzeit ausgesetzt und ein Termin, ab wann Präsenz-Veranstaltungen wieder stattfinden, gibt es aktuell leider noch nicht. Dies gilt auch für die Kurse und Curricula der DGZMK sowie ihren assoziierten Fachgesellschaften und der DGZMK Fortbildungsakademie APW.

Hinter den Kulissen arbeitet die DGZMK und die APW an digitalen Lösungen. So wird es zeitnah die ersten Online-Kongresse speziell für APW-Mitglieder geben und auch Teile der Kurse und Curricula werden, wo möglich und didaktisch sinnvoll, in naher Zukunft zunächst online stattfinden. Dies ist einerseits wichtig, um Ihnen, liebe Kolleginnen und Kollegen weiterhin Fort- und Weiterbildungen ermöglichen zu können und andererseits, um auch didaktisch die Curricula weiter auf höchstem fachlichem Niveau anbieten zu können.

In dieser für uns alle „neuen“ Zeit gibt es aber auch viele weitere Möglichkeiten sich fachlich und inhaltlich fortzubilden. Digitale onlinebasierte Fort- und Weiterbildung steckt schon längst nicht mehr in den Kinderschuhen, sondern ist bereits didaktisch und inhaltlich sehr gut aufgestellt und erfährt momentan einen enormen Schub. Nahezu alle Verlage betreiben solche digitalen onlinebasierten Fortbildungsplattformen. Stellvertretend für eine große Anzahl von e-learning-Plattformen seien u.a. der Deutsche Ärzteverlag, der Oemus Verlag, sowie der Quintessenz Verlag genannt.

Die APW arbeitet beispielsweise seit vielen Jahren eng mit dem Dental Online College des Deutschen Ärzteverlages zusammen. Hier können Sie beispielsweise die APW-Select-Veranstaltungen der letzten Jahre on Demand ansehen und dabei noch CME-Punkte sammeln. Darüber hinaus bietet das Dental Online College ([www.dental-online-college.com](http://www.dental-online-college.com)) eine Vielzahl von Vorträgen, OP-Beiträgen und Talkrunden renommierter nationaler und internationaler Referenten, welche Sie bereits von Kongressen und Veranstaltungen kennen. Hier können Sie den Referenten sprichwörtlich beim Operieren über die Schulter schauen, Schritt für Schritt OP-Techniken erlernen und wertvolle Praxistipps der Referenten „mitnehmen“. Zusätzlich bietet das Dental Online College noch jede Menge praktische Tipps von erfahrenen Kollegen, Materiallisten, digitale Lernzielkontroll-Fragebögen, die Ihren persönlichen Lernerfolg abrunden und intensivieren. Dank des digitalen onlinebasierten Lernens sind Sie zeitlich und räumlich unabhängig. Heißt: Die Fortbildung kommt zu Ihnen nach Hause oder in die Praxis, wann und wo Sie wollen. Und quasi nebenbei können Sie Ihre persönlichen CME-Punkte online sammeln. Probieren Sie es doch einfach einmal aus.

Doch nicht nur onlinebasierte digitale Medien werden Ihnen in einer reise- und veranstaltungsfreien Zeit das notwendige Wissen transportieren. Ein gutes Beispiel halten Sie gerade in den Händen: Die klassische Fortbildungszeitschrift. Vielleicht kommen Sie gerade in diesen bewegten Zeiten zeitlich eher einmal dazu, ein Heft komplett durchzulesen. Denn auch hier finden Sie wertvolle Informationen für Ihre tägliche Praxis.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und beim Ausprobieren der „neuen“ digitalen Wege. Vor allem aber wünschen wir Ihnen von ganzem Herzen viel Kraft, Besonnenheit, Mut und den nötigen Weitblick, um die schweren Zeiten zu bewältigen.



Dr. Markus Bechtold

(Foto: Deutscher Ärzteverlag)



Dr. Dr. Markus Tröltzsch

(Foto: M. Tröltzsch)

**Dr. Markus Bechtold und Dr. Dr. Markus Tröltzsch**

**129** GASTEDITORIALS / GUEST EDITORIALS**PRAXIS / PRACTICE****132** Erratum zum Beitrag von R.M. Santamaría et al. in DZZ 2/2020**133** Empfehlung der Schriftleitung / *Editors' Pick***143** Markt / *Market***EBM-SPLITTER / EBM BITS**

Jens C. Türp

**134** „Einmal um die ganze Welt ...“. Unaufgeforderte Kongresseinladungen via E-Mail*“Once around the world ...”. Unsolicited congress invitations via e-mail***PRAXISLETTER / CLINICAL PRACTICE CORNER**

Lukas Schumann, Hermann Lang

**140** Healthcare Avoidance – Ein Phänomen in der (zahn-)medizinischen Versorgung*Healthcare avoidance – A phenomenon in (dental) medical care***FALLBERICHT / CASE REPORT**

Marie-Elise Jennes, Jürgen Mehrhof, Frank Peter Strietzel, Falk Schwendicke, Sascha Herbst, Benedikt Spies

**144** Digitale Therapieplanung und Versorgung eines Patienten mit generalisiertem Zahnhartsubstanzverlust*Digital treatment planning and prosthetic rehabilitation of a patient suffering from generalized tooth wear***WISSENSCHAFT / RESEARCH****ORIGINALARBEIT / ORIGINAL ARTICLE**

Torsten Mundt, Jörn Kobrow, Christian Schwahn

**154** Nachuntersuchung von Patienten mit Miniimplantaten zur Stabilisierung von vorhandenen Teilprothesen*Follow-up examination of patients with mini-implants for the stabilization of existing removable partial dentures***ÜBERSICHT / REVIEW**

Martin Karrer

**167** ZÄHNE: Eine kleine Kultur- und Kunstgeschichte**Teil 10 Das 19. Jahrhundert: Zögernde Befreiung des Blicks mit vielen Irritationen***Teeth in cultural history**Part 10 The 19th century: Hesitant liberation of the gaze with many irritations***GESELLSCHAFT / SOCIETY****LEITLINIE / GUIDELINE**

Florian Beuer, Joachim Nickenig, Stefan Wolfart, Manja von Stein Lausnitz

**182** Ersatz fehlender Zähne mit Verbundbrücken*Replacement of missing teeth with tooth-implant supported fixed dental prostheses***MITTEILUNGEN DER GESELLSCHAFT / NEWS OF THE SOCIETY****133** Aufruf für Anträge an die Hauptversammlung der DGZMK**186** Stellungnahme des AK Ethik zum zahnärztlichen Umgang mit SARS-CoV-2 und COVID-19**187** ZMK in der Coronakrise: Das „große M“ muss in den Vordergrund rücken**188** ZahnMedizin stärkt Immunkompetenz der Mundhöhle und kann schlimme Covid-19-Verläufe verhindern**189** DG PARO launcht große Frühjahrs-Kampagne zur Wechselwirkung von Parodontitis und Diabetes

<b>190</b>	<b>DGZ-Spezialisierung für Zahnerhaltung</b>
<b>190</b>	<b>„Walkhoff-Preis“ wird umbenannt in „DGZ-Publikationspreis“</b>
<b>191</b>	<b>Erfolgreiche Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung (AfG)</b>
<b>192</b>	<b>Fortbildungskurse der APW</b>
<b>187</b>	<b>TAGUNGSKALENDER / MEETINGS</b>
<b>U3</b>	<b>BEIRAT / ADVISORY BOARD</b>
<b>U3</b>	<b>IMPRESSUM / LEGAL DISCLOSURE</b>

**Titelbildhinweis:** Aus dem Fallbericht von Jennes et al., Abbildung 3: Durch den Verlust von Zahnhartsubstanz kam es zu einer deutlichen Reduktion der vertikalen Dimension, welche klinisch in Form eines Deckbisses imponierte. Abbildung 17c: Die Befestigung der CAD/CAM-gefertigten monolithischen Zirkoniumdioxidkronen und -brücken erfolgte adhäsiv. Die Schraubkanäle der implantatgetragenen Brücke in regio 22–24 wurden mit Teflonband und einem dünnfließenden Komposit verschlossen (kleineres Foto links), Seiten 144–153; (Fotos: B. Spies)

**Online-Version der DZZ:** [www.online-dzz.de](http://www.online-dzz.de)

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung weitgehend verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle Geschlechter.

## Erratum zum Beitrag von R.M. Santamaría et al. in DZZ 2/2020

Leider wurde im Artikel „Kariesmanagementoptionen für Milchmolaren: Ergebnisse einer randomisierten klinischen 2-Jahresstudie“ von R. M. Santamaría et al. in der DZZ 2/2020

die Tabelle 1 fehlerhaft wiedergegeben. An dieser Stelle folgt die korrekte Tabelle 1 mit der Bitte, den Irrtum zu entschuldigen. Die korrekten e-Mail-Adressen von Frau Dr. San-

tamaría und Herrn Dr. Schmoeckel lauten wie folgt:

[ruth.santamaria@uni-greifswald.de](mailto:ruth.santamaria@uni-greifswald.de)  
[julian.schmoeckel@uni-greifswald.de](mailto:julian.schmoeckel@uni-greifswald.de)

Baseline		Art der Kariesbehandlung		
		HT (n = 52)	NRCC (n = 52)	kF (n = 65)
<b>Geschlecht</b>	Männlich n (%)	33 (63 %)	27 (52 %)	36 (55 %)
	Weiblich n (%)	19 (37 %)	25 (48 %)	29 (45 %)
<b>Alter</b>	Mittelwert in Jahren (SD)	5,25 (±1,56)	5,62 (±1,48)	5,77 (±1,32)
<b>behandelter Zahn</b>	1. Milchmolaren n (%)	38 (73 %)	38 (73 %)	40 (62 %)
	2. Milchmolaren n (%)	14 (27 %)	14 (27 %)	25 (38 %)
<b>ICDAS</b>	Code 3 n (%)	3 (6 %)	1 (2 %)	2 (3 %)
	Code 4 n (%)	11 (21 %)	7 (13 %)	7 (11 %)
	Code 5 n (%)	38 (73 %)	44 (85 %)	56 (86 %)
<b>d<sub>3</sub>mft</b>	Mittelwert	5,96	5,58	5,34

**Tabelle 1** Baselinecharakteristika der Kinder in den 3 verschiedenen Behandlungsgruppen (n = 169 Kinder)

HT = Hall-Technik; NRCC = Kariesinaktivierung; kF = konventionelle Füllung; ICDAS = International Caries Detection and Assessment System; d<sub>3</sub>mft = Mittelwert von kariösen, fehlenden und gefüllten Milchzähnen; keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (p > 0,05)

# Liebe DZZ-Leserinnen und -Leser

## Editors' Pick

Miniimplantate können z.B. zur „Pfeilervermehrung“ unter Teilprothesen eingesetzt werden. Wesentliche Vorteile dieses Implantat-Typs mit einem Durchmesser von weniger als 3 mm sind ihre Minimalinvasivität und Kostengünstigkeit. Um nun die klinische Eignung und Bewährung solcher Medizinprodukte und therapeutischer Maßnahmen beurteilen zu können, bedarf es jedoch mittel- und langfristiger klinischer Studien.

Die Arbeitsgruppe Mundt et al. aus Greifswald (S. 154–166) führte in diesem Zusammenhang eine Nachuntersuchung an 57 Patienten in einer Zahnarztpraxis durch, in der die Bewährung solcher Miniimplantate zur Stabilisierung von Doppelkronenprothesen unter sprichwörtlichen Praxisbedingungen bestimmt werden sollte. Die Liegedauer der 77 nachuntersuchten Miniimplantate schwankte zwischen 3 und 9 Jahren.

Die Autoren folgern auf Basis ihrer Ergebnisse, dass diese Therapieform in das therapeutische Spektrum der zahnärztlichen Praxis aufgenommen werden sollte. Weitere interessante Details und Schlussfolgerungen finden Sie auf S. 154ff.

Mit freundlichen Grüßen

**Prof. Dr. Werner Geurtsen**

**Prof. Dr. Guido Heydecke**



**Prof. Dr. Werner Geurtsen**



**Prof. Dr. Guido Heydecke**

## GESELLSCHAFTSMITTEILUNGEN / SOCIETY NOTES

# Aufruf für Anträge an die Hauptversammlung der DGZMK

Die Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde findet statt am

**Mittwoch, 11. November 2020**

**im Maritim Hotel Frankfurt.**

Hierzu laden wir alle Mitglieder herzlich ein und bitten um zahlreiches Erscheinen. Anträge an die Hauptversammlung sind bis zum 2. September 2020 per Einschreiben an die

Geschäftsstelle der DGZMK

Liesegangstraße 17a

40211 Düsseldorf

zu richten.

Düsseldorf, 15. Juni 2020

Prof. Dr. Roland Frankenberger

Präsident der DGZMK

# „Einmal um die ganze Welt ...“. Unaufgeforderte Kongresseinladungen via E-Mail\*

“Once around the world ...”.

Unsolicited congress invitations via e-mail

Wissenschaftlich tätige Personen sind seit einigen Jahren Adressaten von E-Mails, in denen für die Teilnahme an zwei- oder drei-, bisweilen auch viertägigen Fachkonferenzen geworben wird. Nicht selten wird den Angeschriebenen angeboten, als Referent oder Vorsitzender aufzutreten. Die Fachliteratur zu diesem Thema ist überschaubar, da limitiert [1–10, 13, 17, 18, 20, 21, 23–26, 29–35]. Bei den meisten Publikationen handelt es sich um kurze Beiträge, wie Editorials oder Briefe an die Herausgeber. Es gibt sehr wenige datengestützte Analysen zu diesem Phänomen [6, 27]. In dem bislang einzigen Beitrag aus der Zahnmedizin beschreibt der britische Parodontologe Peter Heasman seine Erfahrungen mit den Veranstaltern solcher Zusammenkünfte [17].

Um sich aus zahnmedizinischer Sicht einen Überblick über das Ausmaß dieses Unwesens zu verschaffen, wurden die zwischen 1. und 31. Januar 2020 bei meiner Mailadresse <jens.tuerp@unibas.ch> eingegangene E-Post (einschließlich Spam-Ordner) gesammelt und ausgewertet.

## Ergebnis

Im Berichtszeitraum wurden 38 Mails empfangen. Diese nahmen Bezug auf 32 Kongresse, die man besuchen bzw. bei denen man vortragen sollte. Bei den restlichen 6 Mails handelte es sich um Nachfragen („we have contacted you before [...]“).

Die 32 Veranstaltungen fanden bzw. finden in 23 touristisch attrak-

tiven Städten in 16 asiatischen, europäischen und nordamerikanischen Ländern statt (Tab. 1).

Drei von vier Eingängen waren fachfremd (Tab. 2), d. h. nur 8 Konferenzen bezogen sich auf die Zahn-

Land	Zahl	Stadt
Japan	5	Osaka (4), Tokio
Italien	4	Rom (2), Mailand, Venedig
China	3	Dalian (2), Chengdu
Kanada	3	Vancouver (2), Toronto
Spanien	3	Barcelona (2), Valencia
Deutschland	2	Berlin
Portugal	2	Lissabon
USA	2	Dallas, Las Vegas
England	1	London
Frankreich	1	Paris
Griechenland	1	Thessaloniki
Malaysia	1	Kuala Lumpur
Polen	1	Krakau
Tschechische Republik	1	Prag
Singapur	1	Singapur
Thailand	1	Bangkok

**Tabelle 1** Die 16 Veranstaltungsländer mit ihren Städten, gereiht nach der Zahl der Konferenzen

\*Deutsche Version der englischen Erstveröffentlichung Türp JC: “Once around the world ...”. Unsolicited congress invitations via e-mail. Dtsch Zahnärztl Z Int 2020; 2: 56–61  
**Zitierweise:** Türp JC: „Einmal um die ganze Welt ...“. Unaufgeforderte Kongresseinladungen via E-Mail. Dtsch Zahnärztl Z 2020; 75: 134–139  
 DOI.org/10.3238/dzz.2020.0134–0139

medizin (Tab. 3). Jede dieser Veranstaltungen wird von einer anderen Firma organisiert.

Die Teilnahmegebühren sind hoch, wie in Tabelle 3 am Beispiel des Haltens eines Vortrags („[academic] speaker registration“) dokumentiert.

**Wertung**

Auffällig ist, dass sich die meisten E-Mails auf Konferenzen beziehen, die mit Zahnmedizin nichts zu tun haben. Andere Autoren berichteten Vergleichbares [6, 27]. Mit Recht fragen daher die Dermatologen Jakhar und Kaur: „Welchen Nutzen soll ein Dermatologe aus einer petrochemischen Konferenz ziehen?“<sup>1</sup> [18].

Das Anbieten von Tagungen in beliebten Städten scheint für die Veranstalter trotz der von ihnen verlangten hohen Gebühren ein einträgliches Geschäftsmodell zu sein. Die Webseite des nach eigenen Angaben größten diesbezüglichen Organisations, Conference Series LLC Ltd<sup>2</sup> – einer Tochtergesellschaft der OMICS Publishing Group<sup>3</sup> – listet eine beeindruckende Zahl von in Europa, Asien und Nord- und Südamerika abgehaltenen Veranstaltungen auf. Die Titel der dargebotenen Kongresse beinhalten auffallend häufig Adjektive wie „International“, „World“ und „Global“.

Dessen ungeachtet scheinen bezüglich der Veranstalter Zweifel angebracht. So sind alle 8 Organisatoren der zahnmedizinischen Konferenzen auf der „Questionable Conferences“-Liste der Bibliothek des renommierten California Institute of Technology (Caltech Library) aufgeführt<sup>4</sup>. Darunter befindet sich eine indische Verlagsgruppe, die im April 2019 von dem Bezirksgericht in Nevada zu einer Geldstrafe von über 50 Millionen US-Dollar verurteilt wurde, weil sie „gegenüber Akademikern und Forschern irreführende Behauptungen über die Art ihrer Konferenzen und Publikationen machte

Konferenztitel
11th Neurotalk’s Brain Health Conference
International Conference on Neurology & Neuro Disorders
International Conference on Alzheimer’s Disease & Dementia
3rd International Conference on Addiction Therapy and Clinical Reports
International Conference on Emergency and Critical Care Medicine
World Congress on Geriatrics and Palliative Care
Orthopedics and Rheumatology World Forum
World Conference on Osteoarthritis and its Complications
World Congress on Pain Research & Management
39th Annual The European Society of Regional Anaesthesia & Pain Therapy (ESRA) Congress
World Congress on ENT
Global Congress on Nephrology & Urology
Preventive Medicine and Healthcare Congress
13th Annual World Cancer Congress
3rd Edition of Nursing & Healthcare
Nursing, Practice and Care
International Conference on Cell Science & Tissue Science
Association for Molecular Pathology (AMP) Europe 2020 Congress
11th Annual World DNA and Genome Day-2020
4th International Conference on Biological Information and Biomedical Engineering
8th Annual Conference of AnalytiX-2020
4th Global Summit on Nanotechnology
Nano Science and Technology-2020
Global Conference on Plastic Aesthetic and Reconstructive Surgery

**Tabelle 2** Die Titel der 24 fachfremden Konferenzen

1. „What will a dermatologist gain out of a petrochemical conference?“

2. www.conferenceseries.com (letzter Zugriff am 20.05.2020)

3. www.omicsgroup.org (letzter Zugriff am 20.05.2020)

4. Caltech: Open Access / Predatory Publishers / Questionable Conferences: Home. Last Updated: Apr 3, 2020. <https://libguides.caltech.edu/c.php?g=512665> (letzter Zugriff am 20.05.2020)

Konferenztitel	Stadt	Veranstalter	Datum	Teilnahmegebühr für Referat
6th Global Summit and Expo on Dental and Oral Health	Krakau	Scientific Federation, Indien	23.–24.03.2020	\$699 – \$799 – \$899 (early bird, standard, on spot registration)
3rd International Conference on Dentistry, Implantology and Oral Health	Berlin	Cientific Group, Singapur	18.–19.03.2020	\$ 699
International Conference on Dentistry and Integrated Medicine	Osaka	Ology Mavens, Kanada / Indien	29.–30.04.2020	\$699 – \$799 – \$899 (early bird, standard, on spot registration)
IDF-2020: Transforming the Face of Dentistry	Lissabon	Innovinc Intcon Pvt Ltd, Indien	15.–17.06.2020	\$699 – \$799 – \$899 (early bird, mid-on, final registration)
Global Conference on Clinical Dentistry and Oral Health	Dallas	Moraft Corporation, USA	11.–12.06.2020	\$599 – \$699 – \$799 (early bird, standard, event day)
International Congress on Clinical Dentistry and Practice	Vancouver	Peers Alley Media, Kanada	20.–21.07.2020	\$599 – \$699 – \$799 (early bird, standard, event day)
Annual Congress on Oral Care & Dentistry	Tokio	Conference Series LLC LTD (OMICS Publishing Group) Indien	16.–17.09.2020	\$650 – \$740 – \$830 (early bird, standard, final call)
World Congress on Dentistry and Oral Health	Singapur	Axiomatic Conferences, England	25.–26.03.2021	\$799 – \$899 – \$999 (early bird, standard, on spot)

**Tabelle 3** Die 8 zahnmedizinischen Konferenzen, mit Titel, Ort, Organisator, Datum und Kosten der Veranstaltung

und hohe Veröffentlichungsgebühren verheimlichte“<sup>5</sup> [14].

Der investigative Journalist (und Medizinlaie) Peter Onneken hat filmisch dokumentiert, wie solche Konferenzen ablaufen [28]. Er gab sich als Forschungsleiter eines (nicht existierenden) Kölner „Instituts für Diät und Gesundheit aus“. Mit einer für diesen Zweck geänderten Biographie und einem holprigen, augenscheinlich nicht begutachteten Kongressabstract (“The impact of *Salvia hispanica* L. enhanced nutrition on breast cancer prevention”<sup>6</sup>) schaffte er es problemlos, im Mai 2018 in Frankfurt am Main auf dem „7th World Con-

gress on Breast Cancer“ einen „wissenschaftlichen“ Vortrag zu halten. In dem Film sieht man, wie Onneken am Abend vor seinem Vortrag sein Referat vorbereitet:

„Ich bin so etwas wie der Headliner für Tag zwei. Ich halte den Eröffnungsvortrag. Ich spreche zur Rolle von *Salvia hispanica* in der Brustkrebsprävention. Jetzt kopiere ich erstmal Wikipedia.“

Kurz vor seinem Referat gibt er zu Protokoll:

„Und jetzt muss ich mal gucken, wie weit ich mit meinem Copy-Paste-Vortrag, den ich gestern Abend erstellt habe, komme.“

Und weiter:

„Jetzt gilt’s Nerven behalten. Und dann lese ich einfach so aus Wikipedia vor. Wort für Wort. Mehr schlecht als recht. Keiner sagt irgendwas. Und auch der Rest meines Vortrags sind Allgmeinplätze. Oder zusammenkopierte Artikel. Für die Kongressbesucher scheinbar ganz normal. Geschafft. Und die Professorin hat sogar ein Lob für mich.“

Für seine Recherche erhielt Onneken 2019 den Journalistenpreis „Evidenzbasierte Medizin in den Medien“ des Deutschen Netzwerks Evidenzbasierte Medizin (DNEbM).

Im Internet finden sich vergleichbare Berichte von Teilnehmern solcher Konferenzen [12, 16, 22].

5. “A federal judge has ordered journal publisher and conference organizer [...] and his companies to pay more than \$50.1 million to resolve Federal Trade Commission charges that they made deceptive claims to academics and researchers about the nature of their conferences and publications, and hid steep publication fees.” [14]

6. Abstract unter <https://www.omicsonline.org/proceedings/the-impact-of-salvia-hispanica-l-enhanced-nutrition-on-breast-cancer-prevention-85333.html> (letzter Zugriff am 20.05.2020)

**Die folgenden Tipps geben in Summe einen Hinweis darauf, ob eine Konferenz eine Predatory Conference ist. Jeder einzelne Punkt an sich ist jedoch nicht als Ausschlusskriterium zu verstehen; entscheidend ist der Gesamteindruck.**

1. Sie haben vorher noch nie von der Konferenz gehört.
2. Sie werden per E-Mail zur Konferenz eingeladen, eventuell sogar als Keynote-Speaker.
3. Sie, beziehungsweise niemand aus Ihrem Umfeld hat die Konferenz jemals besucht.
4. Eine Online-Suche nach „predatory conference <Konferenzname>“ oder „predatory conference <Veranstalter>“ ergibt Treffer und Erfahrungsberichte.
5. Die Konferenzseite im Internet ist unprofessionell, es fehlen wichtige Angaben.
6. Erhobene Gebühren weichen sehr stark vom Durchschnitt ab, oft sind sie nur versteckt zu finden.
7. Der Titel der Konferenz ist extrem weit gefasst.
8. Die Programmdetails der Konferenz sind unstrukturiert dargestellt, unter Umständen sogar lückenhaft.
9. Es wird prominent mit einer schönen Konferenzumgebung geworben (bis hin zu Urlaubsorten oder Tagungen auf Kreuzfahrtschiffen).
10. Es wird mit prominenten Personen wie Nobelpreisträgerinnen und Nobelpreisträgern geworben.
11. Die Konferenz wird von einer Vielzahl an überdurchschnittlich namhaften Sponsoren unterstützt, oft ohne Bezug zum Konferenzthema.
12. Es wird mit einem sehr schnellen Annahmeverfahren der Konferenzbeiträge oder Abstracts geworben.
13. Es gibt keine klaren Aussagen zum Peer-Review-Verfahren oder zur Veröffentlichung der Konferenzbeiträge.
14. Veröffentlichungen aus vorangegangenen Jahrgängen der Konferenz sind in keiner gängigen wissenschaftlichen Quelle zu finden.

**Tabelle 4** Checkliste „Predatory Conferences“ des Forschungszentrums Jülich [15]  
(Mit freundlicher Genehmigung des Forschungszentrums Jülich)

Allerdings bedeutet dies nicht, dass die auf diesen Veranstaltungen gehaltenen Referate ausnahmslos von schlechter Qualität sind, auch wenn Eduardo Franco (McGill University, Montreal) notierte [16]: „Einige unserer Junior-Professoren und angesehenen Senior-Professoren nahmen an diesen Konferenzen teil, weil sie in gutem Glauben waren, aber als sie dort ankamen, stellten sie fest, wie

klein und lächerlich diese Konferenzen waren.“<sup>7</sup>

### Schlussfolgerungen

Die vorliegenden Hinweise deuten darauf hin, dass es den Veranstaltern solcher „Kongresse“ nicht um wissenschaftlich akzeptable Inhalte bzw. um wissenschaftlichen Austausch geht, sondern um Gewinnmaximierung: „Bei Raubkonferenzen

wird in erster Linie nach Gewinn gestrebt, und zwar in einem Pay-to-Play-Modell, bei dem Forscher Geld geben, um auf der Veranstaltung sprechen zu dürfen. Infolgedessen haben räuberische Konferenzorganisatoren wohl wenig Bedenken hinsichtlich der Qualität oder Genauigkeit der von ihnen akzeptierten Abstracts oder der von ihnen eingeladenen Redner“<sup>8</sup> [6].

7. “Some of our junior faculty and respected senior professors attended these conferences because they thought they were bona fide, but once they got there, they realized how small and Mickey Mouse they were.” [16]

8. “Predatory conferences are thought to primarily seek profits, in a pay-to-play model where researchers give money to speak at the event. Consequently, predatory conference organizers may have little concern for the quality or rigor of the abstracts they accept or the speakers they invite.” [6]

### Liste Englischer Begriffe

Bogus conference

Dubious conference

Fake conference

Flaky conference

Fraudulent conference

Hijacked conference

Predatory conference

Sham conference

Sketchy conference

Questionable conference

Vanity conference

**Tabelle 5** Englische Begriffe für fragwürdige Konferenzen („Scheinkonferenzen“) (Tab. 1–3 und Tab. 5: Türp)

**„Like predatory journals, predatory conferences may undermine our science and clinical practice through the dissemination of questionable information or presentation to an inappropriate audience.“**

Annette M. Bourgault, Herausgeberin der Zeitschrift „CriticalCareNurse“ [4]

Typische wiederkehrende Auffälligkeiten in Zusammenhang mit solchen Veranstaltungen sind (neben den in Tabelle 4 genannten Merkmalen) u.a. (vgl. [3, 6, 8, 24, 29]:

- Einladung zu einer fachfremden Konferenz;
- ausgesprochen höfliche, schmeichelnde Anschreiben („a celebrated leader in the field“);
- Angebot, als Referent, Hauptredner („keynote speaker“) und/oder Mitglied des Organisationskomitees aufzutreten (ohne den bei seriösen

- Kongressen üblichen Erlass der Teilnahmegebühren);
- auffallende Ähnlichkeit der Konferenztitel mit denjenigen wissenschaftlich integrierter Konferenzen;
- Kongressorganisation durch Firmen ohne Bezug zu oder Beteiligung von Fachgesellschaften oder Universitäten;
- auf der die Konferenz bewerbenden Webseite Verwendung von Namen und Fotos von Wissenschaftlern ohne deren Erlaubnis bzw. Kenntnis;
- kaum Informationen über Mitglieder des Kongresskomitees;
- keine direkten Ansprechpartner auf der Webseite;
- sprachlich fehlerhafte Texte in E-Mails und/oder auf der Webseite;
- wenige bzw. ungenaue Angaben über das Kongressprogramm;
- keine Angaben über den genauen Veranstaltungsort in der betreffenden Stadt (in der Regel ein Hotel);
- hohe Teilnahmegebühren (die zum Teil erst nach der Zusage der Teilnahme in vollem Umfang genannt werden);
- ungewöhnlich rasche Annahme von Konferenzabstracts, unabhängig von ihrer Qualität;
- offensichtliche fehlende qualitative Begutachtung der eingereichten Texte;
- mangelhafte Vor-Ort-Organisation;
- angekündigte, aber nicht erscheinende Referenten;
- geringe Teilnehmerzahl;
- nur kurzzeitig auftauchende und relativ rasch verschwindende Teilnehmer;
- weitestgehend unbekannte Referenten;
- ungewöhnlich große, bisweilen multidisziplinäre Variationsbreite von Vortragsthemen;
- Parallelkongresse verschiedenen Themen in derselben Lokalität;<sup>9</sup>
- Zusammenlegung von in derselben Lokalität parallel stattfindenden Konferenzen verschiedener Disziplinen zu einer einzigen Veranstaltung;

- inflationäre Vergabe von Auszeichnungen („awards“);
- keine Rückerstattung der Kongressgebühren bei Stornierung der Teilnahme oder bei Ausfall der Veranstaltung;
- Publikation des Konferenzbeitrags ohne Erlaubnis und Wissen des Referenten.

**„I strongly recommend that all researchers and clinicians from all countries avoid these meetings.“**

Peter A. Heasman, emeritierter Professor der Parodontologie, School of Dental Sciences, Newcastle upon Tyne, England [17]

Die im Englischen üblichen Begriffe zur Charakterisierung solcher Veranstaltungen sind in Tabelle 5 zusammengefasst. Im Deutschen spricht man von „Scheinkonferenzen“ oder „Raubkonferenzen“.

### Empfehlung

Eine Teilnahme an diesen Konferenzen – genauer: an diesen kommerziell ausgerichteten Konferenz-Imitationen mit Seminarcharakter – kann die wissenschaftliche Karriere negativ beeinflussen [4]. Aufklärung tut daher Not [19], zumal das Internet nichts vergisst [11]. Die vom Forschungszentrum Jülich veröffentlichte „Checkliste Predatory Conferences“ [15] kann neben den unter „Schlussfolgerungen“ gegebenen Hinweisen als Hilfe dienen, um dubiose, profitgesteuerte Veranstaltungen im Voraus zu erkennen (Tab. 4) und damit Geld- und Zeitverschwendung sowie Reputationsverlust zu verhindern.

### Literatur

1. Asadi A, Rahbar N, Rezvani MJ, Asadi F: Fake/bogus conferences: Their features and some subtle ways to differentiate them from real ones. *Sci Eng Ethics* 2018; 24: 779–784
2. Asadi A: Invitation to speak at a conference: The tempting technique adopted by predatory conferences' organizers. *Sci Eng Ethics* 2019; 25: 975–979

9. Zum Beispiel waren für den 23./24.03.2020 in Madrid folgende sechs Kongresse desselben Veranstalters angekündigt <www.conferenceseries.com/spain-meetings>: Digital Marketing, Healthcare, And Technology Summit; International Conference On Pathology (Oral & Maxillofacial); 5th International Conference On Prosthodontics & Orthodontics; 18th International Conference On Breast Pathology And Cancer Diagnosis; International Conference On Pathology And Pathological Disorders; 33rd International Conference On Dental Science & Advanced Dentistry. [Hinweis: Die Orthografie wurde vom Original übernommen.]

3. Beshyah SA: Fake academia and bogus conferences are on the rise in the Middle East: Time to act. *Ibnosina J Med Biomed Sci* 2017; 9: 147–149
4. Bourgault AM: Predatory conferences: not the meeting you expected. *Crit Care Nurse* 2019; 39: 10–12
5. Bowman JD: Predatory publishing, questionable peer review, and fraudulent conferences. *Am J Pharm Educ* 2014; 78: 176
6. Cobey KD, de Costa e Silva M, Mazzaello S et al.: Is this conference for real? Navigating presumed predatory conference invitations. *J Oncol Pract* 2017; 13: 410–413
7. Cortegiani A, Manca A, Giarratano A: Predatory journals and conferences: why fake counts. *Curr Opin Anaesthesiol* 2019; 33: 192–197
8. Cress PE: Are predatory conferences the dark side of the Open Access movement? *Aesthet Surg J* 2017; 37: 734–738
9. Dadkhah M, Jazi MD, Pacukaj S: Fake conferences for earning real money. *Mediterr J Soc Sci* 2015; 6: 11–12
10. Darbyshire P: Fake news. Fake journals. Fake conferences. What we can do. *J Clin Nurs* 2018; 27: 1727–1729
11. Diesterhöft M: Das Recht auf medialen Neubeginn. Die „Unfähigkeit des Internets zu vergessen“ als Herausforderung für das allgemeine Persönlichkeitsrecht. Beiträge zum Informationsrecht. Band 33. Duncker & Humblot, Berlin 2014
12. Edwards R: OMICS Group conferences – sham or scam? (Either way, don't go to one!) (2013) [www.cabbage-sofdoom.blogspot.com/2013/07/omics-group-conferences-sham-or-scam.html](http://www.cabbage-sofdoom.blogspot.com/2013/07/omics-group-conferences-sham-or-scam.html) (letzter Zugriff am 20.05.2020)
13. Erdağ TK: Be aware of predatory/fake conferences! *Turk Arch Otorhinolaryngol* 2019; 57: 111–112
14. Federal Trade Commission: Court rules in FTC's favor against predatory academic publisher OMICS group; imposes \$50.1 Million judgment against defendants that made false claims and hid publishing fees. 3. April 2019. [www.ftc.gov/news-events/press-releases/2019/04/court-rules-ftcs-favor-against-predatory-academic-publisher-omics](http://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2019/04/court-rules-ftcs-favor-against-predatory-academic-publisher-omics) (letzter Zugriff am 20.05.2020)
15. Forschungszentrum Jülich: Predatory Conferences. Schwarze Schafe unter wissenschaftlichen Konferenzen. (2018). [www.fz-juelich.de/zb/DE/Leistungen/Open\\_Access/predatory\\_publishers/predatory\\_conferences/predatory\\_conferences\\_node.html](http://www.fz-juelich.de/zb/DE/Leistungen/Open_Access/predatory_publishers/predatory_conferences/predatory_conferences_node.html) (letzter Zugriff am 20.05.2020)
16. Gillis A: Poor-quality, predatory conferences prey on academics (2018). [www.universityaffairs.ca/news/news-article/poor-quality-predatory-conferences-prey-academics/](http://www.universityaffairs.ca/news/news-article/poor-quality-predatory-conferences-prey-academics/) (letzter Zugriff am 20.05.2020)
17. Heasman PA: Unravelling the mysteries of predatory conferences. *Br Dent J* 2019; doi: 10.1038/sj.bdj.2019.101
18. Jakhar D, Kaur I: Predatory conferences: a flimflam academic deception. *Clin Exp Dermatol* 2019; 44: 948–949
19. Kant I: Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung? *Berlin Monatsschr* 1784; 481–494
20. Kovach CR: Buyer Beware: avoiding the minefield of predatory conferences. *Res Gerontol Nurs* 2018; 11: 279–280
21. Laskowski-Jones L: Don't fall for predatory conferences either. *Nursing* 2017; 47: 6
22. Mackenzie RJ: Inside a "fake" conference: A journey into predatory science. (2019). [www.technologynetworks.com/tn/articles/inside-a-fake-conference-a-journey-into-predatory-science-321619](http://www.technologynetworks.com/tn/articles/inside-a-fake-conference-a-journey-into-predatory-science-321619) (letzter Zugriff am 20.05.2020)
23. Manohar PR: Predatory conferences in the field of ayurveda and alternative medicine: Need for quality checks. *Anc Sci Life* 2017; 36: 115–116
24. McCrostie J: Predatory conferences: A case of academic cannibalism. *In High Educ* 2018; 93: 6–8
25. Memon AR, Azim ME: Predatory conferences: Addressing researchers from developing countries. *J Pak Med Assoc* 2018; 68: 1691–1695
26. Mercier E, Tardif PA, Emond M, Le Sage N: Predatory publishers and fraudulent conferences: Perspectives and implications for novice researchers. *Perspect Med Educ* 2017; 6: 433–434
27. Mercier E, Tardif PA, Moore L, Le Sage N, Cameron PA: Invitations received from potential predatory publishers and fraudulent conferences: a 12-month early-career researcher experience. *Postgrad Med J* 2018; 94: 104–108
28. Onneken P: Betrug statt Spitzenforschung – Wenn Wissenschaftler schummeln. 24. Juli 2018. Verfügbar bis 24. Juli 2023 in der Mediathek des Westdeutschen Rundfunks. [www1.wdr.de/media/thek/video/sendungen/quarks-und-co/video-betrug-statt-spitzenforschung---wenn-wissenschaftler-schummeln-100.html](http://www1.wdr.de/media/thek/video/sendungen/quarks-und-co/video-betrug-statt-spitzenforschung---wenn-wissenschaftler-schummeln-100.html) (letzter Zugriff am 20.05.2020)
29. Pawar M: Predatory conferences: Caveat emptor! *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2018; 32: e308–e309
30. Rice Simpson K: Predatory conferences. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2019; 44: 185
31. Rossiter RC, Stone TE: „Buyer Beware!“ predatory conferences: avoiding an expensive mistake. *Nurs Health Sci* 2016; 18: 414–415
32. Sonne C, Ok YS, Lam SS, Rinklebe J, Alstrup AKO, Kim KH: First predatory journals, now conferences: the need to establish lists of fake conferences. *Sci Total Environ* 2020; 715: 136990
33. Sorooshian S: Conference wolves in sheep's clothing. *Sci Eng Ethics* 2017; 23: 1805–1806
34. Uschakow M: Predatory Science und Fake Conferences in der Kommunikationswissenschaft. Eine Befragung österreichischer KommunikationswissenschaftlerInnen über Einladungen zu Fake Conferences in den vergangenen fünf Jahren. Bakkalaureusarbeit. Institut für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft, Universität Wien, 2019
35. Yoder-Wise PS: Predatory publication: The conference version. *J Contin Educ Nurs* 2017; 48: 3



(Foto: J. C. Türp)

# Healthcare Avoidance – Ein Phänomen in der (zahn-)medizinischen Versorgung\*

## Healthcare avoidance – A phenomenon in (dental) medical care



### Einleitung

Ein nicht unerheblicher Teil der Bevölkerung vermeidet eine gesundheitliche Versorgung [8, 14, 16], selbst wenn den Personen die Notwendigkeit einer Behandlung eventuell sogar bewusst ist [17]. Auch in der Zahnmedizin ist dies ein bekanntes Problem, so vermeiden beispielsweise etwa 7–10 % von der gesamten Bevölkerung Deutschlands den Besuch beim Zahnarzt [5].

Mit dem Problem der Vermeidung oder dem Verzögern von Untersuchungen bzw. Behandlungen durch Patienten beschäftigt sich das Forschungsfeld der „Healthcare Avoidance“ (HCA). Es handelt sich um ein interdisziplinäres Forschungsfeld in Medizin, Sozialwissenschaft und Psychologie, in dem die Ursachen für das Vermeidungsverhalten, die frühzeitige Identifikation der Patienten und mögliche Konzepte zur Verbesserung der heutigen Situation beleuchtet werden sollen.

Im Folgenden soll eine Übersicht über die Literatur zu diesem Phänomen gegeben werden.

### Statement

Bei Betrachtung der Literaturlage zeigt sich, dass die Thematik in allgemeinmedizinischen Fächern deutlich häufiger untersucht wurde als in der Zahnmedizin. Zudem ist eine

Vielzahl an Studien zu den Ursachen verfügbar, wohingegen Arbeiten, die sich mit Lösungsansätzen hinsichtlich dieser Problematik beschäftigen, noch relativ rar sind. Aufgrund der hohen Diversität der Faktoren und der damit verbundenen schwierigen Erkennung betroffener Patientengruppen, ist die Forschung an einem Konzept zur frühzeitigen Identifikation unabdinglich.

Zur Ermittlung der Ursachen der Arztvermeidung werden häufig qualitative Interviews verwendet. Die meist verwendete Variante ist das semi-strukturierte Interview, bei welchem anhand von Schlüsselfragen die zu untersuchenden Bereiche definiert werden, aber der Interviewer oder der Befragte Themen oder Gedanken vertiefen kann [6]. Fragen bezüglich der Arztvermeidung sind zudem häufig Teil groß angelegter Studien, wie z.B. der Health Information National Trends Survey (HINTS) in den USA, die als Grundlage für Untersuchungen dienen können [8, 12, 16, 17]. Auch die 5. Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V) untersucht die Mundgesundheitseinstellungen und das diesbezügliche Verhalten der deutschen Bürgerinnen und Bürger [7]. Ziel der Untersuchungen ist es, ein Schema zu erstellen, welches das Erkennen betroffener Patientengruppen und Individuen er-

leichtert und verbesserungswürdige Bereiche in der Gesundheitsversorgung aufdeckt.

### Allgemeinmedizinische Studien

Eine Vielzahl an Studien zu fachspezifischen Erkrankungen zeigen das Problem der Healthcare Avoidance auf. So betonte die Arbeitsgruppe um Moser und Kimble et al. (2006) in ihrer Studie zu verspäteten Behandlungen von Patienten mit akutem Koronarsyndrom einerseits und akutem Schlaganfall andererseits die Bedeutung von sozialen, kognitiven und emotionalen Faktoren in beiden Fällen, die nur über Interviews oder Fragebögen herauszufinden und daher aufwendiger zu erheben und einzuordnen sind [10].

Bish et al. (2005) untersuchten in einer Metastudie die Gründe der verspäteten Vorstellung von Frauen mit Brustkrebs und konstatierten, dass ein höheres Alter, die Art der Symptomatik, das fehlende Vertrauen in den Hausarzt und die Angst vor einer Krebsbehandlung zu Verzögerungen führten [3]. Eine Untersuchung von Rogers et al. (2011) zeigte auf, dass Patienten mit oropharyngealen Karzinomen sich meist aufgrund von Unwissenheit bezüglich des Krankheitsbildes verspätet beim Arzt vorstellten, während der Gang zum Arzt oder Zahn-

\*Deutsche Version der englischen Erstveröffentlichung Schumann L, Lang H: Healthcare avoidance – A phenomenon in (dental) medical care. Dtsch Zahnärztl Z Int 2020; 2: 62–64

Zitierweise: Schumann L, Lang H: Healthcare Avoidance – Ein Phänomen in der (zahn-)medizinischen Versorgung. Dtsch Zahnärztl Z 2020; 75: 140–142

DOI.org/10.3238/dzz.2020.0140–0142

arzt von den Patienten weniger als Barriere empfunden wurde [13]. Persoskie et al. (2013) wiesen ebenfalls einen starken emotionalen Faktor nach, indem sie die Angst vor einer Krebserkrankung und das selbsteingeschätzte Risiko einer solchen mit Arztvermeidung in Verbindung brachten. Interessanterweise stellte sich heraus, dass die Kombination aus vorhandener Furcht und erhöhtem Krebsrisiko im Falle der Befragten im Alter von 50 Jahren und mehr zu einer erhöhten Arztmeidung führte [12].

An diesen Beispielen zeigt sich die hohe Diversität der Gründe für Arztvermeidung in den einzelnen allgemeinmedizinischen Fachdisziplinen. Regionale Unterschiede in den USA wurden von Spleen et al. (2014) dargestellt, die ein erhöhtes Vorkommen von Arztvermeidung bei Teilnehmern männlichen Geschlechts, jüngeren Alters, ohne Krankenversicherung, mit wenig Vertrauen in den Hausarzt bzw. ohne Hausarzt und bei der ländlichen Bevölkerung feststellten [16]. Auch Ohl et al. (2010) stellten einen Zusammenhang zwischen ländlicher Bevölkerung und einem verspäteten Eintritt in die Behandlung, in diesem Fall bei HIV-Patienten, und daraus resultierend eine erhöhte Sterblichkeitsrate fest [11]. Ob Selbstauskünfte über eine verspätete Gesundheitsversorgung aufgrund von Arztmeidung im Allgemeinen eine Vorhersage für eine erhöhte Sterblichkeitsrate darstellen, untersuchten Rupper et al. (2004), indem 4162 Patienten im Alter ab 65 Jahren befragt wurden. Dabei konnte kein Zusammenhang zwischen Arztmeidung und erhöhter Sterblichkeitsrate ermittelt werden [14].

### Zahnmedizinische Studien

Der Forschungsschwerpunkt in der Zahnmedizin liegt auf der Zahnarztangst, welche als ein Teilaspekt der Ursachen für Zahnarztmeidung einzuordnen ist, und den damit verbundenen Problemen in der Gesundheitsversorgung.

In diesem Bereich zeigten Armfield et al. (2015), dass zwei Drittel aller Befragten mit einer ausgeprägten Zahnarztangst dazu neigen, den Besuch beim Zahnarzt zu verzögern [1].

Laut einer Studie von Enkling et al. (2006) sind jüngere Personen häufiger

von Zahnarztangst betroffen als ältere, sowie Frauen häufiger als Männer. Gründe für die Angst seien in 67 % der Fälle schmerzhaft erlebte Erfahrungen während einer Behandlung und in 35 % Angst vor Nadeln [5]. Berggren et al. (1993) befassten sich schon früh mit dieser Thematik und untersuchten, nachdem sie einen direkten Zusammenhang zwischen ausgeprägter Zahnarztangst mit Zahnarztmeidung und schlechterer Mundgesundheit feststellen konnten, die sozialen und emotionalen Auswirkungen auf betroffene Patienten. Dabei stellten sie fest, dass eine Mehrheit dieser Patienten von negativen Auswirkungen auf das soziale Leben, bis hin zu Einsamkeit und sozialer Isolation berichteten [2].

Einen Zusammenhang zwischen elterlichem Vermeidungsverhalten und einer erhöhten Kariesprävalenz bei 5-jährigen Kindern stellten Wigen et al. (2009) fest. Dabei zeigten sie, dass Kinder, die von den Eltern nicht regelmäßig zum Zahnarzt gebracht wurden, eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für die Bildung kariöser Läsionen aufwiesen [18].

Einen signifikanten Einfluss des sozioökonomischen Status auf die Vernachlässigung der Zahngesundheit wiesen McGrath et al. (2007) nach [9].

Auch die DMS V (Jordan et al., 2016) kam zum Ergebnis, dass beispielsweise von der Gruppe der jüngeren Erwachsenen (35- bis 44-Jährige) diejenigen mit einem niedrigen Sozialstatus eher unregelmäßig und vor allem beschwerdeorientiert den Zahnarzt aufsuchten, während jene, die einem hohen Sozialstatus zugeordnet wurden, eher kontrollorientiert beim Zahnarzt vorstellig wurden [7].

### Konzeptentwicklungen

Um fachübergreifend eine Kategorisierung für Patienten zu ermitteln, die den Gang zum Arzt vermeiden, führten Taber et al. (2014) eine Studie mit 1369 Teilnehmer\*innen durch, in der 3 Hauptkategorien identifiziert wurden: 33,3 % der Befragten gaben an, wegen „unfavorable evaluations of seeking medical care“, also Faktoren, die z.B. die Vertrauenswürdigkeit und die Expertise des Arztes, lange Wartezeiten und Kommunikationsprobleme betreffen, verspätet den Arzt auf-

zusuchen. 12,2 % der Befragten berichteten über eine gering empfundene Notwendigkeit einen Arzt aufzusuchen, z.B. weil die Symptome unterschätzt wurden, während 58,4 % „traditional barriers to medical care“, wie z.B. hohe Kosten, keine Krankenversicherung und zeitliche Beschränkungen als Ursache für die Arztvermeidung angaben. Limitationen dieser Studie werden bei der fehlenden „Tiefe“ der Fragen bezogen auf medizinische Behandlungen, Angst vor ernstesten Erkrankungen und Assoziation von Ärzten mit dem Tod gesehen. Weitere Einschränkungen wurden in der demografischen Verteilung der Befragten gesehen [17]. Die Arbeitsgruppe um Kannan et al. (2014) konkretisierte die Einteilung auf 8 Gründe, denen sich 81 % aller Arztmeider zuordnen lassen: Angst vor ernstesten Erkrankungen (34 %), Unbehagen bei körperlichen Untersuchungen (33 %), Kosten (19 %), zeitliche Einschränkungen (16 %), Gedanken an den Tod (13 %), mangelnde Sympathie oder fehlendes Vertrauen gegenüber Ärzten (8 %), Angst vor medikamentösen Behandlungen (3 %) oder das Bevorzugen von Selbstbehandlungen oder alternativmedizinischen Behandlungen (3 %). Sie beschrieben unterschiedliche mögliche Interventionen, die zur Minderung der Häufigkeit von Arztvermeidung beitragen könnten. Zum einen sollte das gesundheitsbewusste Verhalten gefördert werden. Informationen, die die Angst vor Untersuchungen, Behandlungen und Diagnosen zu nehmen versuchen, könnten für mehr Motivation seitens der Patienten sorgen. Diese Informationen sollten für die verschiedenen Beweggründe einzelner Personengruppen individualisiert sein. Weiterhin wird empfohlen eine verstärkte Aufklärungsarbeit zu leisten, um Irrglauben, wie dass beispielsweise Adipositas ausschließlich genetisch determiniert sei, zu beseitigen.

Kannan et al. schlugen Medien- und Kommunikationskampagnen vor, in denen das angestrebte Patientenverhalten dargestellt wird. Eine weitere Möglichkeit könnte die Einführung eines Konzepts der Patientenaktivierung sein, durch welches der Patient sich selbst aktiv und engagiert für seine Gesundheit einsetzt.

Als andere wichtige Intervention beschrieben die Autoren eine engere Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Versicherern einerseits, sowie zwischen Ärzten und Patienten andererseits. So könne für mehr Compliance, Verständnis und Zufriedenheit der Patienten gesorgt werden [8].

Auch im Bereich der Zahnmedizin gaben laut Enkling et al. (2006) befragte Personen an, dass sie sich eine ausführliche Kommunikation bezüglich der Behandlung, einen einfühlsamen Zahnarzt und eine schmerzfreie Behandlung wünschten [5].

Eine mögliche Strategie erarbeiteten Skaret et al. (2003), wobei ein Fragebogen und ein anschließendes motivierendes telefonisches Interview als eine vielversprechende Möglichkeit zur Reduzierung von Zahnarztmeidung vorgestellt wurde [15].

### Zusammenfassung

Healthcare Avoidance ist ein weit verbreitetes, fachdisziplinübergreifendes Problem in der gesundheitlichen Versorgung, das mit der Arzt-Patienten-Beziehung, administrativen, demografischen und persönlichen Faktoren, wie z.B. dem Misstrauen gegenüber Ärzten und/oder der Wissenschaft, gesundheitlichen Überzeugungen, dem Versicherungsstatus oder dem sozioökonomischen Status verbunden ist [4]. Methodiken zur Ermittlung von Risikopatienten bzw. -gruppen ermöglichen eine genauere Darstellung der komplexen Beweggründe, die zur HCA führen können. In vielen Fachbereichen hat sich gezeigt, dass vor allem die persönlichen Faktoren eine große Rolle für dieses Verhalten spielen. Um diese Faktoren adäquat zu ermitteln, wäre ein vereinheitlichtes, im Praxisalltag anwendbares Konzept wünschenswert, damit Risikopatienten identifiziert und entsprechende Maßnahmen in der Therapie ergriffen werden können. In der Zahnmedizin gibt es bereits Studien zum Umgang mit Angstpatienten, die Entwicklung eines auch auf andere Teilaspekte der HCA anwendbaren Konzepts steht jedoch noch aus. Besonders wichtig, um einem Vermeidungsverhalten zu begegnen, erscheinen Kommunikationsstrategien, wie z.B. eine intensive Arzt-Patienten-Kommunikation, zur Erhöhung der Patientenadhärenz.

### Literatur

1. Armfield JM, Ketting M: Predictors of dental avoidance among Australian adults with different levels of dental anxiety. *Health Psychol* 2015; 34: 929–940
2. Berggren U: Psychosocial effects associated with dental fear in adult dental patients with avoidance behaviours. *Psychology & Health* 1993; 8: 185–196
3. Bish A, Ramirez A, Burgess C, Hunter M: Understanding why women delay in seeking help for breast cancer symptoms. *J Psychosom Res* 2005; 58: 321–326
4. Byrne SK: Healthcare avoidance: a critical review. *Holist Nurs Pract* 2008; 22: 280–292
5. Enkling N, Marwinski G, Jöhren P: Dental anxiety in a representative sample of residents of a large German city. *Clin Oral Investig* 2006; 10: 84–91
6. Gill P, Stewart K, Treasure E, Chadwick B: Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. *Br Dent J* 2008; 204: 291–295
7. Jordan AR, Micheelis W, Cholmakow-Bodechtel C (Hrsg): Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln 2016
8. Kannan VD, Veazie PJ: Predictors of avoiding medical care and reasons for avoidance behavior. *Med Care* 2014; 52: 336–345
9. McGrath C, Sham AS-K, Ho DK, Wong JHL: The impact of dental neglect on oral health: a population based study in Hong Kong. *Int Dent J* 2007; 57: 3–8
10. Moser DK, Kimble LP, Alberts MJ et al.: Reducing delay in seeking treatment by patients with acute coronary syndrome and stroke: a scientific statement from the American Heart Association Council on cardiovascular nursing and stroke council. *Circulation* 2006; 114: 168–182
11. Ohl M, Tate J, Duggal M et al.: Rural residence is associated with delayed care entry and increased mortality among veterans with human immunodeficiency virus infection. *Med Care* 2010; 48: 1064–1070
12. Persoskie A, Ferrer RA, Klein WMP: Association of cancer worry and perceived risk with doctor avoidance: an analysis of information avoidance in a nationally representative US sample. *J Behav Med* 2014; 37: 977–987
13. Rogers SN, Vedpathak SV, Lowe D: Reasons for delayed presentation in oral and oropharyngeal cancer: the patients perspective. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011; 49: 349–353
14. Rupper RW, Konrad TR, Garrett JM, Miller W, Blazer DG: Self-reported delay in seeking care has poor validity for pre-

dicting adverse outcomes. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 2104–2109

15. Skaret E, Weinstein P, Kvale G, Raadal M: An intervention program to reduce dental avoidance behaviour among adolescents: a pilot study. *Eur J Paediatr Dent* 2003; 4: 191–196

16. Spleen AM, Lengerich EJ, Camacho FT, Vanderpool RC: Health care avoidance among rural populations: results from a nationally representative survey. *J Rural Health* 2014; 30: 79–88

17. Taber JM, Leyva B, Persoskie A: Why do people avoid medical care? A qualitative study using national data. *J Gen Intern Med* 2015; 30: 290–297

18. Wigen TI, Skaret E, Wang NJ: Dental avoidance behaviour in parent and child as risk indicators for caries in 5-year-old children. *Int J Paediatr Dent* 2009; 19: 431–437



(Foto: Hermann Lang)

**PROF. DR. HERMANN LANG**  
 Universitätsmedizin Rostock  
 Poliklinik für Zahnerhaltung  
 und Parodontologie  
 Stempelstr. 13, 18057 Rostock  
[Hermann.Lang@med.uni-rostock.de](mailto:Hermann.Lang@med.uni-rostock.de)



(Foto: Lukas Schumann)

**LUKAS SCHUMANN**  
 Universitätsmedizin Rostock  
 Poliklinik für Zahnerhaltung  
 und Parodontologie  
 Stempelstr. 13, 18057 Rostock  
[Lukas.Schumann@med.uni-rostock.de](mailto:Lukas.Schumann@med.uni-rostock.de)

**PERMADENTAL****Weniger knirschen, mehr lächeln**

Gerade und ganz besonders in Krisenzeiten kompensieren viele Menschen Anspannungen und Stress durch nächtliches Zähneknirschen und andere unphysiologische Bewegungen des Kauapparates. Eine Therapie bei ungünstigen Bisslagen sowie Über- und

Fehlbelastungen der Zähne oder Kiefergelenke mit Schienen, gilt heute als State of the Art.

Permadental hält ein großes Angebot an konventionell sowie CAD/CAM-gefertigten oder geprinteten Schienen aus verschiedenen Materialien für Patienten in Zahnarztpraxen oder kieferorthopädischen Praxen bereit. Der Schienen-Katalog zeigt eine attraktive Übersicht der möglichen Schienen-Therapien auf. Behandler werden auf Wunsch telefonisch oder vor Ort in ihrer Praxis von einem erfahrenen Zahntechnikermeister beraten.

**Permadental GmbH**

Marie-Curie-Str. 1, 46446 Emmerich

Tel.: 0800 737 000 737

e.lemmer@permadental.de, www.permadental.de

**DENTSPLY SIRONA****Viele kostenlose Online-Formate**

Aufgrund des Corona-Virus sind auch in der Dentalbranche fast alle Kongresse, Roadshows und Fortbildungsveranstaltungen abgesagt. Um die



Zahnärzte und Zahntechniker in dieser Zeit zu unterstützen und in Kontakt zu bleiben, bietet Dentsply Sirona eine Fülle an kostenfreien eLearnings zu spannenden zahnmedizinischen und zahntechnischen Themen an. Dazu gehören Webinare mit erfahrenen Referenten, Produkt-Demos mit Spezialisten von Dentsply Sirona sowie 1:1-Beratungstermine für individuelle Fragen. Alle Online-Angebote sind auf der neuen eLearning-Plattform [www.dentsplysirona.com/elearning](http://www.dentsplysirona.com/elearning) übersichtlich nach Themen sortiert und enthalten jeweils eine genaue Kursbeschreibung, Infos zu den Referenten und einen Online-Anmeldelink.

**Dentsply Sirona Deutschland GmbH**

Fabrikstr. 31, 64625 Bensheim

Tel.: 06251 16-0

contact@dentsplysirona.com, www.dentsplysirona.com

**MEDENTIS****Neu: Mehr Freiheit mit ICX-multi**

Anwender können das ICX-multi wie gewohnt in 0°, 17° oder 35° und in den Gingivahöhen 0,0 mm, 0,5 mm, 1,5 mm und 3,5 mm inserieren –

oder, jetzt neu und individuell, das ICX-multi bis zu 65° Abwinklung und in den individuellen Gingivahöhen 4,5 mm bis zu 6,0 mm. Mit dieser Freiheit werden auch komplizierte und schwierige Situationen prothetisch gemeistert und das Indikationsspektrum wird durch die neuen innovativen und individuellen ICX-multi Aufbauten erweitert. Diese sind kompatibel zu allen BoneLevel Implantaten in den Durchmessern 3,75 mm, 4,10 mm und 4,80 mm von medentis medical. Durch die Gleichschaltung der Innengeometrie können alle ICX-multi Aufbauten aus Titan mit den ICX-Premium, ICX-Active Master & ICX-Zygoma Implantaten verwendet werden.

**DAS ICX-MULTI® KONZEPT  
0° BIS 65° ABWINKLUNG****medentis medical GmbH**

Walporzheimer Str. 48–52, 53474 Bad Neuenahr/Ahrweiler

Tel.: 02641 9110-0, Fax: 02641 9110-120

info@medentis.de, www.medentis.de

**CREIDENTIS****Zehn Jahre Innovationen**

Credentis feiert zehn Jahre Innovationen für den Zahnerhalt. Auf Basis der patentierten CUROLOX TECHNOLOGY, die den Zahnschmelz remineralisiert und Schutzschichten auf Schmelz und Dentin bildet, bietet die Produktlinie CURODONT überlegte Lösungen mit vielseitigen Eigenschaften. CURODONT REPAIR zur nicht-invasiven und aerosolfreien Behandlung initialer Kariesläsionen durch den Zahnarzt zeigt seit 2012 in klinischen Studien wiederholt die Überlegenheit zur Fluoridierung – dem heutigen Goldstandard. Dank der Vielseitigkeit der CURODOLX TECHNOLOGY konnte eine Reihe neuer Produkte für die Prohylaxe und Desensibilisierung entwickelt werden. Interessierte können sich online über die vielen Vorteile dieser Lösungen informieren (s.u.).

**credentis AG**

Dorfstrasse 69, CH-5210 Windisch

Tel.: 0041 560 56 2044, info@credentis.com

www.curodont-professional.com, www.curodont.com

Marie-Elise Jennes, Jürgen Mehrhof, Frank Peter Strietzel, Falk Schwendicke, Sascha Herbst, Benedikt Spies

# Digitale Therapieplanung und Versorgung eines Patienten mit generalisiertem Zahnhartsubstanzverlust\*

## Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten?

Ein digitaler Workflow kann helfen die erforderliche, detaillierte Planung und zeitaufwändige Therapie im Rahmen komplexer Rehabilitationen für alle Beteiligten effizienter zu gestalten.

**Einführung:** Festsitzende, implantat-prothetische Rehabilitationen von Patienten mit massiven Zahnhartsubstanzverlusten erfordern häufig eine vertikale Neueinstellung und sind meist im Hinblick auf die Materialauswahl sowie den Behandlungsablauf sehr komplex. Um den klinischen und laborseitigen Aufwand sowie die Notwendigkeit intraoraler Anproben und Anpassungen auf ein Minimum zu reduzieren, steht mittlerweile diverse Hard- und Software zur Datenakquise, -verarbeitung und Therapieplanung zur Verfügung, welche in Kombination mit einem prothetisch-orientierten „backward planning“ zu einer gesteigerten Planungssicherheit, auch im Rahmen der Implantation, führen kann. Entsprechend der aktuellen Datenlage können jedoch noch keine evidenzbasierten Behandlungsrichtlinien bezüglich der komplexen prothetischen Rehabilitation von Patienten mit ausgeprägten Zahnhartsubstanzdefekten formuliert werden, was die individuell zugeschnittene Auswahl der geeigneten Materialien und Behandlungsabläufe zusätzlich erschwert.

**Behandlungsmethoden:** Ein 68-jähriger Patient stellte sich mit einem prothetisch insuffizient versorgten Lückengebiss, einem generalisierten Zahnhartsubstanzverlust sowie einem daraus resultierenden Deckbiss im Frontzahnbereich und dem Wunsch nach einem ästhetischen wie funktionell befriedigenden Zahnersatz vor. Da eine adäquate prothetische Rehabilitation nur in Kombination mit einer Bisshebung möglich und sinnvoll erschien, wurde eine provisorische Phase zur Testung der angestrebten Bisshöhe von ca. 6 Monaten vorangestellt. Vor Durchführung der vertikalen Neueinstellung wurde die Oberkieferposition dreidimensional erfasst und ein Gesichtsscan sowie ein intraoraler Oberflächenscan vorgenommen. Anhand dieser Daten fand ein prothetisch-orientiertes „backward planning“ statt, auf dessen Grundlage eine non-invasive, zahnfarbene adjustierte Schiene im Oberkiefer und Schalenprovisorien im Unterkiefer hergestellt und zur Testung der angestrebten Bisslage für 6 Monate provisorisch getragen wurden. Parallel wurde in den Regionen 23 und 24 navigiert implantiert. Nach Abschluss der provisorischen Phase wurden die Zähne im Oberkiefer präpariert und mit direkten Provisorien versorgt. Die Abformung wurde sowohl über einen intraoralen Oberflächen-Scan als auch konventionell mit einem Polyether vorgenommen. Die Eingliederung der monolithischen ZrO<sub>2</sub>-Kronen und -Brücken erfolgte adhäsiv. Nach Be-

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Abt. für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre: Marie-Elise Jennes  
Universitätsklinikum Freiburg, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Klinik für Zahnärztliche Prothetik: Prof. Dr. Benedikt Spies  
Zahntechnik Mehrhof GmbH, Reuchlinstr. 11, 10553 Berlin-Tiergarten: Jürgen Mehrhof, ZTM

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Abt. für Oralmedizin, Zahnärztliche Röntgenologie und Chirurgie: Dr. Dr. Frank Peter Strietzel  
Charité – Universitätsmedizin Berlin, Abt. für Zahnerhaltung und Präventivzahnmedizin: Prof. Dr. Falk Schwendicke; Dr. Sascha Herbst

\*Deutsche Version der englischen Erstveröffentlichung von Jennes ME, Mehrhof J, Strietzel FP, Schwendicke F, Herbst S, Spies B: Digital treatment planning and prosthetic rehabilitation of a patient suffering from generalized tooth wear. Dtsch Zahnärztl Z Int 2020; 2: 73–81

**Zitierweise:** Jennes ME, Mehrhof J, Strietzel FP, Schwendicke F, Herbst S, Spies B: Digitale Therapieplanung und Versorgung eines Patienten mit generalisiertem Zahnhartsubstanzverlust. Dtsch Zahnärztl Z 2020; 75: 144–153

**Peer-reviewed article:** eingereicht: 19.09.2019, revidierte Fassung akzeptiert: 13.01.2020

DOI.org/10.3238/dzz.2020.0144-0153

handlungsabschluss wurde eine Michigan-Schiene digital entworfen und gefräst.

**Ergebnisse:** Bedingt durch die geringe Notwendigkeit funktioneller und ästhetischer Anproben reduzierte die digitale Erfassung der o.g. Daten die Behandlungs- und Laborzeit signifikant. Durch eine provisorische Phase konnte eine Adaptation des stomatognathen Systems an die vertikale Neueinstellung sichergestellt werden.

**Schlussfolgerungen:** Das präsentierte Vorgehen stellt eine vorhersagbare und effiziente Methode zur Versorgung eines Lückengebisses mit ausgeprägten generalisierten Zahnhartsubstanzverlusten dar.

**Schlüsselwörter:** Therapieplanung; digitaler Workflow; „backward planning“; Bisshebung; CAD/CAM

## 1. Einführung

Festsitzende, implantat-prothetische Rehabilitationen von Patienten mit massiven Zahnhartsubstanzverlusten erfordern häufig eine vertikale Neueinstellung und sind in den meisten Fällen durch die Notwendigkeit einer non-invasiven provisorischen Testphase mit einem hohen Planungs- und nicht unerheblichen Zeitaufwand verbunden. Um den klinischen und laborseitigen Aufwand sowie die Notwendigkeit intraoraler Anproben und Anpassungen auf ein Minimum zu reduzieren, stehen mittlerweile diverse Hard- und Software zur Datenakquise, -verarbeitung und Therapieplanung zur Verfügung. Beispielhaft seien intra- und extraorale Oberflächenscanner, digitale Volumentomografen sowie entsprechende Software-Lösungen zum Verknüpfen der generierten Daten und zum computer-gestützten Design (Computer-aided design, CAD) des Zahnersatzes genannt. So kann z.B. die Physiognomie des Gesichtes durch das Erstellen eines dreidimensionalen Gesichtsscans in der Laborsoftware hinterlegt werden. Dieses Vorgehen ermöglicht vor Implantationen in Kombination mit einem prothetisch orientierten „backward planning“ sowohl dem Behandler als auch dem Patienten eine gesteigerte Planungssicherheit im Hinblick auf Funktionalität und Ästhetik. Die richtige Materialauswahl sowie die Planung der Behandlungsabläufe wird jedoch durch einen Mangel an evidenzbasierten Behandlungsrichtlinien erschwert [1, 17].

## 2. Falldarstellung

### 2.1 Ausgangsbefund

Ein 68-jähriger Patient stellte sich in der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionsdiagnostik des Charité Centrums 3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde mit einem prothetisch insuffizient versorgten Lückengebiss, generalisiertem Zahnhartsubstanzverlust sowie einem daraus resultierenden Deckbiss im Frontzahnbereich und dem Wunsch nach einem ästhetischen wie funktionell befriedigenden Zahnersatz vor. Allgemeinanamnestisch bestanden keine Besonderheiten. Nach eingehender klinischer Untersuchung und Befunderhebung zeigte sich ein prothetisch und konservierend versorgungsbedürftiges Lückengebiss mit einem multifaktoriell (Bruxismus, Attrition, Erosionen) bedingten Verlust an vertikaler Dimension und einem daraus resultierenden Deckbiss im Frontzahnbereich. Die Zähne 18, 15, 22, 23, 24, 26, 28, 36, 38, 46 und 48 fehlten. Parodontal konnte ein geringgradiger generalisierter horizontaler Knochenabbau von  $< \frac{1}{3}$  der Wurzellänge im Bereich der Oberkiefer-Seitenzähne sowie von  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  der Wurzellänge in der Oberkieferfront festgestellt werden. (Abb. 1). Die seit 2007 getragene Modellgussprothese im Oberkiefer, welche die Zähne 22, 23, 24 sowie 26 ersetzte, wies aufgrund des fortgeschrittenen Zahnhartsubstanzverlustes keine Retention mehr auf. Die zahnbegrenzten

Lücken in regio 36 und 46 waren prothetisch nicht versorgt. Schlifffacetten waren auf allen Zähnen zu erkennen (Abb. 2a, 2b, 3) Insbesondere die Zähne 25 und 47 wiesen aufgrund von Attritionen einen starken Zahnhartsubstanzverlust auf. Extraoral imponierte ein verkleinertes unteres Gesichtsdrittel. Ein funktionelles Screening auf schmerzhaftes CMD wurde auf Grundlage des CMD-Kurbefundes nach Jakstat und Ahlers [2] durchgeführt. Die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung einer CMD wurde in diesem Zusammenhang als unwahrscheinlich eingeordnet. Die aus den genannten Befunden abgeleiteten Diagnosen finden sich in Tabelle 1. Die Kategorisierung des Zahnhartsubstanzverlustes wurden über den Modifizierten Tooth Wear Index nach Donachie und Walls vorgenommen [9]. Da eine adäquate prothetische Rehabilitation nur in Kombination mit einer Bisshebung möglich und sinnvoll erschien, wurde eine provisorische Phase zur Austestung der angestrebten Bisshöhe von ca. 6 Monaten vorangestellt.

### 2.2 Integration von Bissnahme und Kieferrelationsbestimmung in den digitalen Workflow

Die benötigte Bisshebung wurde zuvor im Hinblick auf die geplante Prothetik im Labor ermittelt und der Sprechabstand klinisch überprüft. Vor der Bissnahme wurde der Patient gebeten, eine hydrostatische Relaxationsschiene für 30 min (Aqualizer,

## Digital treatment planning and prosthetic rehabilitation of a patient suffering from generalized tooth wear

**Introduction:** Implant supported fixed reconstructions in patients with massive tooth wear often require an increase of the vertical dimension of occlusion (VDO) and can be considered complex in terms of material selection and the treatment procedures. In order to reduce clinical and laboratory efforts as well as the need of adjustments it is nowadays possible to implement several hard- and software tools to acquire and process three-dimensional data. Along with prosthetic backward planning, the final outcome might be improved with such technologies. However, according to the recent literature, there are no evidence-based treatment guidelines available for patients with massive tooth wear, impeding selection of long-term reliable materials and a specific treatment procedure.

**Treatment methods:** A 68-year-old patient presented clinically insufficient prosthetic reconstructions in a partially edentulous arch in combination with massive tooth wear, that finally resulted in a deep bite. He aimed for aesthetically pleasing and functional reconstructions. Due to massive and generalized loss of dental hard tissues, adequate treatment was only possible by increasing the VDO, which included provisionalization for 6 months. Before bite registration, the position of the maxilla was three-dimensionally determined. Furthermore, a scan of the face as well as an intraoral scan were performed. Based on the acquired data, a prosthetic-backward planning was performed and the ascertained vertical height was transferred to a noninvasive splint in the upper jaw as well as to temporary eggshell restorations in the lower jaw. During 6 months of provisionalization, guided implant surgery in the region of former teeth 23 and 24 was performed. After the provisional phase, maxillary teeth were prepared and direct temporary restorations were inserted. Subsequently, impressions were taken using an intraoral scanner and a polyether material. Finally, monolithic ZrO<sub>2</sub> crowns and bridges were adhesively luted to the abutment teeth. After the treatment, a Michigan splint was designed and milled using CAD/CAM (computer aided design/computer aided manufacturing).

**Results:** By increasing the VDO in the provisional phase, it was possible to achieve an adaptation of the stomatognathic system before incorporating the final reconstructions. The digital workflow contributed to increasing time efficacy.

**Conclusion:** The presented treatment describes a predictable and efficient method to rehabilitate patients with massive tooth wear.

**Keywords:** therapy planning; digital workflow; backward planning; bite elevation; CAD/CAM

Dentatrade International, Köln, Deutschland) zu tragen (Abb. 4). So sollte das Risiko, einen potenziell neuromuskulär bedingten Zwangsbiss einzunehmen, reduziert werden.

Nach Entfernung der Relaxations-schiene wurde ein laborgefertigtes Registrierbehelf aus lighthärtenden Kunststoffplatten (C-Plast, Candulor, Rielasingen-Worblingen, Deutsch-

land) verwendet, um die prospektiv angestrebte Bisslage zu registrieren (Abb. 5). Hierfür erfolgte zunächst die Unterschichtung der Platte mit einem BisGMA (Luxatemp, DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik, Hamburg, Deutschland) im Unterkiefer. Die Impressionen der Zähne wurden im plastischen Zustand des Unterschichtungsmaterials bis auf die Impressionen der Höckerspitzen und Inzisalkanten eingekürzt. Nach Fixierung am Unterkiefer erfolgte schrittweise die Unterschichtung im Oberkiefer: Hierbei wurden zunächst nur die Inzisalkanten der mittleren Oberkiefer-Inzisivi unterschichtet und die Impressionen auf ein Minimum eingekürzt. Dieses Registrat wurde im Folgenden mehrfach auf Reproduzierbarkeit des Bisses getestet. Nachfolgend fand eine Unterschichtung der Oberkiefer-Seitenzähne und somit eine endgültige Verschlüsselung des Bisses statt.

Zur Erfassung der Oberkieferposition in Relation zur sog. Natural Head Position (NHP) wurde das PlaneSystem (Zirkonzahn GmbH, Pustertal, Italien) genutzt. Das PlaneSystem besteht aus dem PlaneFinder, dem virtuellen und realen Artikulator PS1, dem PlanePositioner sowie der PlaneSystem-Software. Dies bietet den Vorteil patientenindividuelle Unterschiede der natürlichen Kopfposition, wie auch den Neigungswinkel der Okklusionsebene zur registrierten Position zu erfassen (Abb. 6). Anhand der ermittelten Winkel lassen sich die Modelle über den PlanePositioner im Artikulator PS1 positionieren, welcher patientenindividuelle Dreh-, Gleit- und Schließbewegungen des Kiefers simulieren kann. Um die virtuelle Zuordnung der akquirierten Daten und Koordinaten in den dreidimensionalen Raum zu ermöglichen, wurde die Position der einartikulierten Modelle im PS1-Artikulator mithilfe des Streifenlichtscanners S600 ARTI erfasst und durch die PlaneSystem-Software (Zirkonzahn.Modellier, Zirkonzahn GmbH, Pustertal, Italien) auf einen in die Software virtuell integrierten Artikulator übertragen. Die Erfassung der Physiognomie des Gesichtes erfolgte durch die Nutzung eines Extraoral-scanners (Face Hunter, Zirkonzahn),

welcher die achsenbezogene Positionierung des Gesichtes im virtuellen Artikulator durch die Erfassung eines 3D-Gesichtsdatenscans ermöglichte (Abb. 7).

### 2.3 Erstellen eines digitalen Wax-up und intraorale Anprobe in Form eines Mock-up

Nach Erfassung der dreidimensionalen Relation beider Kiefer sowie der achsenbezogenen Positionierung des Gesichtsscans konnte im Folgenden ein Set-up beider Kiefer im Sinne eines Computer-aided designs (CAD) erstellt (Zirkonzahn.Modellier, Zirkonzahn) und gedruckt werden (Form 2, Formlabs, Somerville, USA) (Abb. 8). Die gedruckten Modelle ermöglichten die Herstellung eines Übertragungsschlüssels aus transparentem Silikon (Hardglass, Ichem, Palosco, Italien), um das erstellte Set-up in Form eines Mock-ups intraoral hinsichtlich der Phonetik und Ästhe-



**Abbildung 1** Panoramaschichtaufnahme der Ausgangssituation. Röntgenologisch ist an Zahn 47 eine apikale Aufhellung zu erkennen.

tik zu bewerten (Abb. 9). Nach Aus-testen des Mock-ups wurde die definitive prothetische Versorgung wie folgt geplant:

- monolithische ZrO<sub>2</sub>-Kronen in regio 17, 16, 15, 13, 12, 11

- monolithische ZrO<sub>2</sub>-Brücken in regio 24–26, 34–37, 44–47
- verschraubte, implantatgetragene monolithische ZrO<sub>2</sub>-Extensionsbrücke in regio 22–24



**Abbildung 2a und 2b** Der intraorale Befund ergab ein prothetisch und konservierend insuffizient versorgtes adultes Lückengebiss. Der massive Verlust an Zahnhartsubstanz lässt sich insbesondere auf den Okklusalfächen der Molaren, auf den Palatinalflächen der Oberkiefer- sowie auf den Inzisalkanten der Unterkiefer-Inzisivi erkennen.



**Abbildung 3** Durch den Verlust von Zahnhartsubstanz kam es zu einer deutlichen Reduktion der vertikalen Dimension, welche klinisch in Form eines Deckbisses imponierte.



**Abbildung 4** Vor der Bissnahme wurde der Patienten gebeten, eine hydrostatische Relaxationsschiene für 30 Minuten zu tragen, um das Risiko zu minimieren, einen potenziell neuromuskulär bedingten Zwangsbiss einzunehmen.

Diagnose	Zahn/Regio/Wert
Modifizierter Tooth Wear Index (TWI) Kategorie 1	17
Modifizierter Tooth Wear Index (TWI) Kategorie 2	16, 11, 21, 34–43
Modifizierter Tooth Wear Index (TWI) Kategorie 3	14–12, 25, 27, 37, 35, 44, 45, 47
Insuffiziente Füllungen	16, 27, 37, 34, 44, 45
Insuffiziente prothetische Versorgung	22, 23, 24, 26
Parodontaler Screening Index (PSI)	1, 1, 1, 1, 1, 1
Parodontitis apicalis	47
Deckbiss	11, 21, 31, 32, 41, 42

**Tabelle 1** Auflistung der aus den genannten Befunden abgeleiteten Diagnosen.



**Abbildung 5** Die Verschlüsselung des Bisses erfolgte durch die Unterschichtung eines laborgefertigten Registrierbehelfes.

## 2.4 Testen der angestrebten Bisslage und Bisshöhe

Das digitale Set-up diente im weiteren Verlauf als Vorlage zur Herstellung einer Polycarbonat-Schiene (Multistratum, Zirkonzahn) nach Edelhoff et al. [10] im Oberkiefer sowie von Schalenprovisorien aus Polymethylmethacrylat (Premiotemp Multi PMMA, primotec, Bad Homburg, Deutschland) im Unterkiefer (Abb. 10a, 10b). Nach selektiver Präparation der Zähne 37, 35, 34, 44, 45 und 47 und Eingliederung der Schalenprovisorien sowie der zahnfarbenen Polycarbonat-Schiene, wurde die

neue Bisshöhe für 6 Monate bis zur definitiven Versorgung getestet. Hierbei wurde der Biss im Frontzahnbereich um insgesamt 5 mm gehoben.

## 2.5 Konservierende Vorbehandlung

Während der provisorischen Phase der Bisshebung konnten die Unterkieferfrontzähne dem digitalen Wax-up entsprechend mittels Ceram X Duo (Dentsply Sirona, York, USA) aufgebaut werden (Abb. 11). Ebenso wurden die Zähne 25 und 47 aus prothetischen Gründen wurzelkanal-

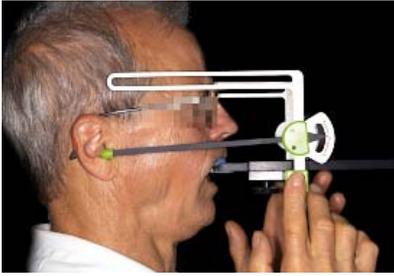
behandelt, um im weiteren Behandlungsverlauf mit Glasfaserstiften versorgt werden zu können.

## 2.6 Digitale Implantationsplanung

Vor der Implantation erfolgte eine dreidimensionale Planung der angestrebten Implantatpositionen. Hierfür erfolgte die Anfertigung eines DVT (Veraviewepocs 3D, J. Morita, Tokyo, Japan). Im Sinne eines prothetisch orientierten „backward planning“ wurden der DICOM-Datensatz des DVT und der STL-Datensatz der Oberkiefer-Ausgangssituation (Situ-Modelle) mithilfe einer Planungssoftware (SMOP, Swissmeda, Baar, Schweiz) überlagert. Anschließend erfolgte das Einlesen des Gegenkiefers sowie des erstellten Set-ups. Da diese Datensätze im gleichen Koordinatensystem exportiert wurden, war keine erneute Ausrichtung notwendig. Im Anschluss wurde die optimale Implantatposition in regio 23 und 24 ermittelt (Abb. 12a–c). Auf Basis der SMOP-Planung wurde eine dental abgestützte Implantationsschiene gedruckt und Führungshülsen eingeklebt. Diese wurde vor der Implantation auf einen schaukelfreien Sitz am Patienten überprüft.

## 2.7 Implantation

Die Implantation erfolgte unter Lokalanästhesie und midkrestaler Schnittführung von regio 21 bis regio 25 sowie der Präparation eines Mukoperiostlappens. Auf eine vertikale Entlastung wurde verzichtet. Nach Insertion von 2 Implantaten (Camlog Screw Line, Camlog, Wimsheim, Deutschland) mit einem Durchmesser von 3,8 mm und 11 mm Länge wurde ein speicheldichter Wundverschluss mit horizontalen Matratzen- sowie Einzelknopfnähten vorgenommen (Abb. 13). Nach einer Einheilphase von 3 Monaten wurden die Implantate chirurgisch freigelegt. Hierfür wurde erneut eine midkrestale Schnittführung gewählt und ein Mukoperiostlappen präpariert. Die Deckschrauben wurden durch 2 Gingivaformer (Höhe 4 mm) ersetzt und die Schleimhaut durch Einzelknopfnähte an die Gingivaformer adaptiert.



**Abbildung 6** Die Erfassung der Oberkieferposition in Relation zur Natural Head Position (NHP) erfolgte durch das PlaneSystem.



**Abbildung 7** Zur Erfassung der Gesichtsschädelphysiognomie wurde ein Extraoral-scan durchgeführt.



**Abbildung 8** Nach Erfassung der dreidimensionalen Relation beider Kiefer sowie der achsenbezogenen Positionierung des Gesichtsscans konnte ein Set-Up beider Kiefer digital entworfen und gedruckt werden.

## 2.8 Präparation, Versorgung des Oberkiefers mit direkten Provisorien und Abformung

Die Präparation erfolgte selektiv auf Basis der überlagerten Daten von Wax-up und Ausgangsmodell. Durch digitale Vermessung war es möglich, die Differenz zwischen Wax-up und Situationsmodell zu erfassen. Da aufgrund des Zahnhartsubstanzenverlustes viele Zähne bereits eine Differenz von 0,8 mm zum Wax-Up aufwiesen, konnte die Mindestschichtstärke von Zirkoniumdioxid an einigen Zähnen bereits ohne oder durch geringfügiges Beschleifen eingehalten werden (Abb. 14, 15a, 15b). Hierbei gilt jedoch zu beachten, dass eine Einschleifreserve unbedingt berücksichtigt werden sollte. Die Abformung der Präparation wurde sowohl digital als auch konventionell mithilfe individueller, offener Abformlöffel und einem Polyether (3M Impregum Penta, 3M-Deutschland, Neuss, DE) vorgenommen. Bei der konventionellen Abformung wurde mit der Doppelfaden-Technik gearbeitet. Zur Analyse von Abweichungen zwischen dem digitalen Datensatz des intraoralen Scans und dem konventionellen Modell, wurde das konventionelle Modell zusätzlich gescannt (Scanner S600 ARTI, Zirkonzahn) und mit dem digitalen Datensatz in der CAD/CAM-Software Zirkonzahn.Modellier überlagert.

Nach der Präparation und der Abformung erfolgte die Versorgung mittels direkter Provisorien (Abb. 16). Die



**Abbildung 9** Nach Herstellung eines Übertragungsschlüssels wurde das digital erstellte Set-Up intraoral als Mock-Up überführt.

Bissnahme wurde in 2 Schritten durchgeführt, um die vertikale Ausrichtung zu erhalten. Hierfür wurden zunächst die Provisorien des 1. und 4. Quadranten entfernt und der Biss in zentrischer Okklusion kontralateral gescannt bzw. mit Silikon (Futar D, Kettenbach, Eschenburg, Deutschland) verschlüsselt. Das gleiche Vorgehen erfolgte im 2. und 3. Quadranten.

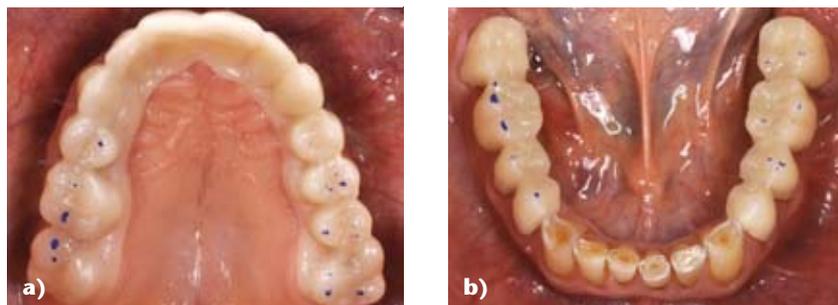
## 2.9 Rückbisskontrolle

Auf Grundlage des Bissregistrates wurde ein Präzisions-Registrierat im Labor angefertigt, welches während des nachfolgenden Termins für eine Rückbisskontrolle analog zur Bissregistrierung in Abschnitt 2.2 genutzt wurde. Um während der Abformung aufgetretene Ungenauigkeiten der Implantatposition zu korrigieren, wurden die Abformpfosten nach der Modellherstellung im Labor mit Pat-

tern Resin LS (GC, Tokyo, Japan) verblockt. Die Verblockung wurde durch einen dünnen Sägeschnitt getrennt, welcher am Patienten nach Einschrauben der Abformpfosten wieder mit Pattern Resin LS verschlossen wurde.

## 2.10 Fertigstellung und Herstellung einer Michigan-Schiene

Die CAD/CAM-gefertigten Kronen und Brücken wurden aus monolithischem Zirkoniumdioxid (Katana Zirconia STML, Kuraray, Chiyoda, Japan) gefräst und im Labor gesintert. Vor Eingliederung wurden die Restaurationen mit Aluminiumoxid-Pulver (1 bar, 50 µm Körnung) abgestrahlt und die Zähne mit rotierenden Bürstchen und Polierpaste gesäubert [12]. Die Implantatbrücke von regio 22–24 wurde intraoral mit 20 Ncm ver-



**Abbildung 10a und 10b** Die Bisshhebung wurde in der provisorischen Phase über eine non-invasive Schiene im Oberkiefer und Schalenprovisoren im Unterkiefer vollzogen.



**Abbildung 11** Während der provisorischen Phase der Bisshhebung konnten die Zahnhartsubstanzverluste in der Unterkieferfrontzahnregion durch den vertikalen Platzgewinn im direkten Verfahren mit Komposit aufgebaut werden.

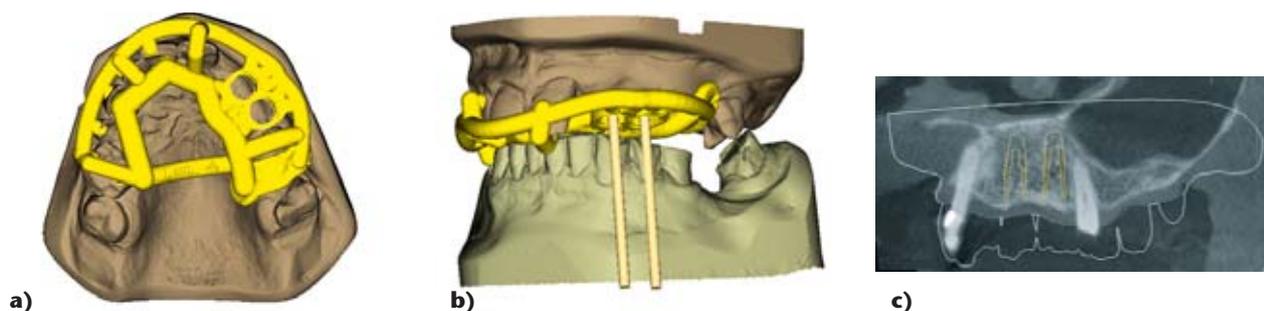
schraubt und der Schraubenkanal mit Teflonband und einem dünnfließenden Komposit verschlossen. Das Einsetzen der zahngetragenen Kronen- und Brückenkonstruktionen erfolgte adhäsiv mit Panavia F2.0 (Kuraray, Chiyoda, Japan) (Abb. 17a–e). Um ein langfristig stabiles prothetisches Ergebnis sowie das veränderte Funktionsmuster zu erhalten, wurden der

Ober- und Unterkiefer nach Eingliederung erneut gescannt (Trios, 3Shape, Kopenhagen, Dänemark) und eine Michigan-Schiene für den nächtlichen Gebrauch digital entworfen und gefräst (Abb. 18a, 18b).

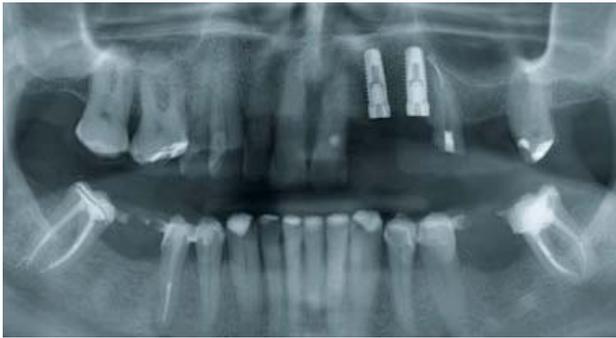
### 3. Diskussion

Im Allgemeinen können 3 Gründe für einen nicht-kariös bedingten Ver-

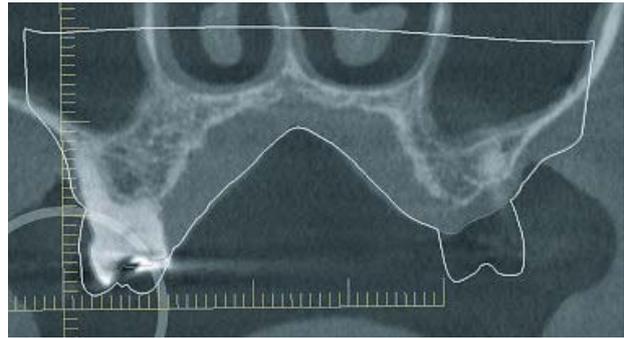
lust von Zahnhartsubstanz angeführt werden. Hierzu gehören zum einen Erosionen, die sowohl durch extrinsische (z.B. durch einen verstärkten Konsum von säurehaltigen Getränken oder Lebensmitteln) als auch durch intrinsische Prozesse (z.B. durch Bulimie oder Reflux) hervorgerufen werden können. Ein weiterer Grund für den pathologischen Verlust von Zahnhartsubstanz stellen Abrasionen und Attritionen dar. Im Gegensatz zu Abrasionen, bei denen der Zahnhartsubstanzverlust durch äußere Einflüsse bedingt ist, stehen Attritionen, bei denen der Verlust durch Parafunktionen im stomatognathen System und daraus resultierenden Abnutzungserscheinungen der Zähne aufgrund von verstärkten antagonistischen Zahn-zu-Zahnkontakten entsteht [8]. Dabei stellt Bruxismus eine häufige Ursache für Attritionen dar. Definiert wird Bruxismus als das parafunktionelle Mahlen von antagonistischen Zähnen in Form eines „oralen Habits“ durch unwillentlich rhythmisches oder spastisches non-funktionelles Knirschen, Mahlen oder Pressen, wobei diese Bewegungen nicht im Zusammenhang mit der Nahrungszerkleinerung stehen [11]. Der Verlust an vertikaler Dimension kann hierbei zu einem kompensatorischen Wachstum des Alveolarfortsatzes oder zu einem vergrößerten Interokklusalabstand führen, was wiederum einen maßgeblichen Einfluss auf die mastikatorische Funktion, die Ästhetik und die Okklusalebenen haben kann [16]. Um die Folgen eines derart bedingten Zahnhartsubstanzverlustes auszugleichen, können aus funktionell-ästhetischen



**Abbildung 12a–c** Die Planung der idealen Implantatposition erfolgte durch ein prothetisch orientiertes „backward planning“. Anhand der Software SMOP konnten das eingescannte Situ-Modell, das Wax-up sowie das DVT überlagert werden, um eine ideale Implantatposition zu ermitteln. Auf Basis der Planung wurde die in der Software gelb dargestellte Implantationsschiene gedruckt und Führungshülsen eingeklebt.



**Abbildung 13** Die postoperative röntgenologische Kontrolle der Implantatposition erfolgte anhand einer Panoramaschichtaufnahme.



**Abbildung 14** Eine zusätzliche Kontrolle über den notwendigen Abtrag von Zahnhartsubstanz beim Präparieren erfolgte durch das digitale Vermessen von Wax-up und Situ-Modell im DVT und die Ermittlung der Differenz.

oder prothetischen Gründen definitive okklusale Maßnahmen laut der S3-Leitlinie Bruxismus erwogen werden. Hierbei wird der Einsatz von Implantaten bei Patienten mit Bruxismus zur prothetischen Rehabilitation in der Literatur allerdings kontrovers diskutiert. Obwohl letzte Meta-Analysen [6, 7, 13, 20] ein erhöhtes Risiko von Implantatverlusten zeigten, wird Bruxismus bis heute nicht als Kontraindikation für Implantationen angesehen. Die gesteigerte vertikale Belastung von Implantaten wird in diesem Zusammenhang als Ursache für peri-implantären Knochenverlust und Implantatfrakturen angesehen, weshalb Bruxismus für viele Behandler nichtsdestotrotz eine Kontraindikation für Implantate darstellt [14]. Eine Korrelation zwischen einem erhöhten Implantatverlust und Bruxismus konnte in anderen systematischen Übersichtsarbeiten jedoch bis heute nicht festgestellt werden [5, 14, 15].

Für die oben geschilderte Implantation in regio 23 und 24 wurde zuvor eine digitale Planung der Implantatposition vorgenommen. Die Basis der digitalen Implantatplanung wurde hierbei durch die Möglichkeit der Überlagerung der dreidimensionalen Daten aus der radiologisch bildgebenden Untersuchung (DICOM-Datensatz), den Oberflächendaten der Situ-Modelle und den Daten des digitalen Set-ups (STL-Format) gebildet [18]. Im Rahmen der Implantationsplanung des präsentierten Patienten fand die Überlagerung der einzelnen Datensätze über die Software SMOP (Swissmeda, Baar, Schweiz) statt. Dabei stellte das digital erstellte Set-up eine



**Abbildung 15a und 15b** Für die Versorgung mit monolithischen Zirkoniumdioxidkronen und -brücken erfolgte eine Hohlkehpräparation mit einem Mindestabtrag von 0,8 mm.

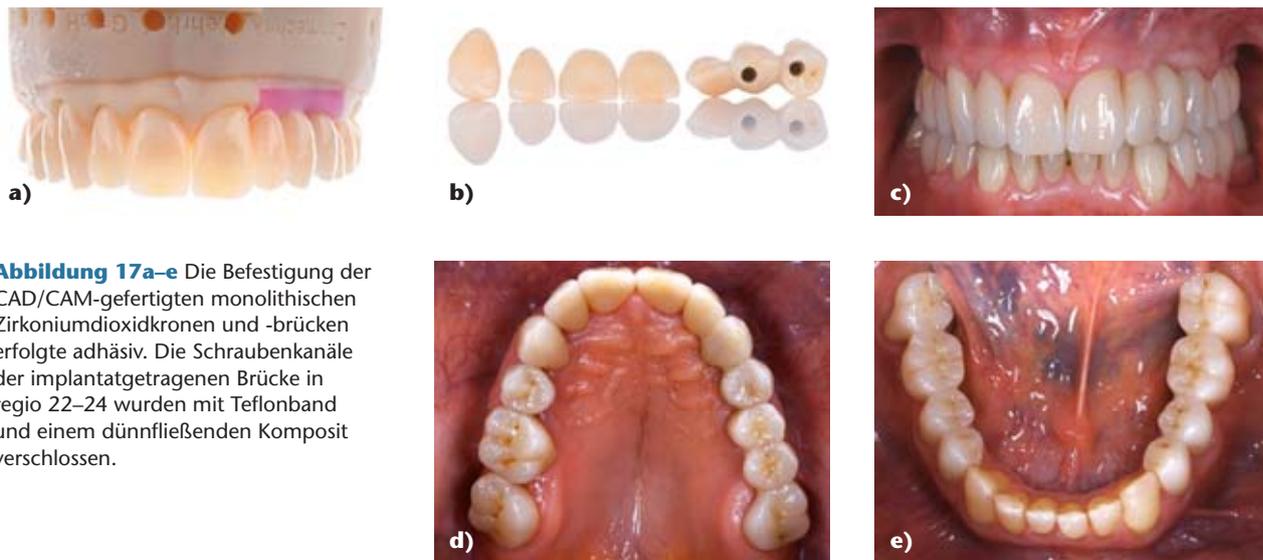


**Abbildung 16** Die direkten Provisorien wurden auf Grundlage des digital erstellten Wax-ups mit einem laborgefertigten Formteil intraoral überführt.

erste Orientierung zur optimalen anatomischen sowie ästhetischen Positionierung der Implantate dar. Nach dem definitiven Festlegen der Implantatpositionen wurden diese mithilfe der Implantationsschiene in vivo übertragen. Hinsichtlich der Genauigkeit von navigierten Implantationen konnte Vermeulen [19] sta-

tistisch signifikante Unterschiede im Vergleich zur Genauigkeit von Freihand-Implantationen feststellen.

Auch die Materialauswahl der geplanten Prothetik stellt den Behandler vor eine Herausforderung. So konnte die Frage zur Verweilwahrscheinlichkeit von z.B. vollkeramischen Restaurationen bei Patien-



**Abbildung 17a-e** Die Befestigung der CAD/CAM-gefertigten monolithischen Zirkoniumdioxidkronen und -brücken erfolgte adhäsiv. Die Schraubenkanäle der implantatgetragenen Brücke in regio 22-24 wurden mit Teflonband und einem dünnfließenden Komposit verschlossen.

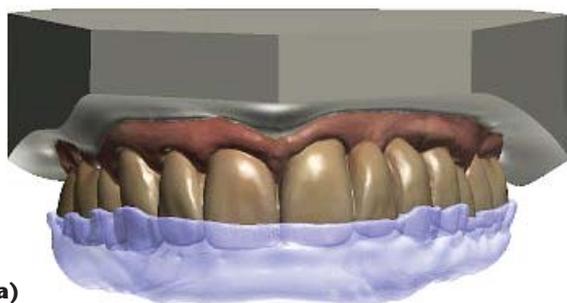
ten mit Bruxismus in der Literatur nicht abschließend geklärt werden, da Patienten mit Bruxismus bei einer Vielzahl von Studien explizit ausgeschlossen wurden. Die Frage, ob monolithisches Zirkondioxid bei Patienten mit Bruxismus eine geeignete Alternative darstellen könnte, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht beantwortet werden. Die im Fallbericht erwähnte Versorgung mit direkten Provisorien aus BisGMA führte durch die Neueinstellung der Bisshöhe bereits zu einer durch den Patienten beschriebenen deutlichen Reduktion der muskulären Aktivität, weshalb es während der provisorischen Phase der Bisshebung nur zu insgesamt 2 Frakturen von Provisorien kam. Eine signifikante Reduktion der muskulären Aktivität durch Erhöhung der vertikalen Dimension konnte auch durch Carlsson et al. elektromyografisch festgestellt werden [4].

Neben der sorgfältigen Auswahl der Materialien sollte der Behand-

lungsablauf ebenfalls systematisch geplant werden. Doch, obwohl umfangreiche prothetische Fälle in Kombination mit einer Bisshebung einer sehr komplexen Behandlungsplanung unterliegen, stehen bis dato auch hierfür keine evidenzbasierten Leitlinien zur Verfügung, welche bei der Auswahl des richtigen Therapieansatzes helfen. In der S3-Leitlinie „Diagnostik und Behandlung von Bruxismus“ werden jedoch Empfehlungen im „Management des Bruxismus durch definitive zahnärztliche Maßnahmen“ ausgesprochen [17]. Ebenso konnte Abduo [1] in einer systematischen Übersichtsarbeit einige Behandlungsempfehlungen formulieren und gibt in diesem Zusammenhang an, dass zur Adaptation an die neue vertikale Dimension vor Eingliederung des definitiven prothetischen Zahnersatzes eine provisorische Phase von mindesten einem Monat eingehalten werden sollte. Dabei sollte

die Bisshebung über alle vorhandenen Zähne im Oberkiefer oder im Unterkiefer vollzogen werden. Festsitzender provisorischer Zahnersatz führte hierbei zu einer schnelleren Adaptation und wurde im Vergleich zu herausnehmbaren Schienen als angenehmer im Tragekomfort empfunden.

Nach Abschluss der geschilderten Therapie wurde eine Michigan-Schiene digital entworfen und gefräst. Der Indikationsbereich einer Michigan-Schiene lag hierbei nicht nur im Schutz der Zähne vor weiteren Attritionen, sondern ebenfalls in einer Funktionsmusteränderung des mastikatorischen Systems sowie in einer Stabilisierung der Kiefergelenke. Bei der Anfertigung der Michigan-Schiene wurde das Konzept der „Freiheit in Zentrik“ angewendet, wobei eine Bewegungsfreiheit der Kiefergelenke von 0,5–1,0 mm angestrebt wurde, bevor es zu einer Disklusion der Seitenzähne kam [3].



**Abbildung 18a und 18b** Nach Eingliederung der Restaurationen wurde eine Michigan-Schiene digital entworfen und gefräst.

(Abb. 1-18, Tab. 1: B. Spies)

#### 4. Schlussfolgerung

Der Mangel an evidenzbasierten Richtlinien erschwert die Wahl der richtigen Restaurationsmaterialien und des Therapieansatzes, was die Notwendigkeit für weitere Studien im Zusammenhang mit Bruxismus und Materialverhalten von Kronen-, Brücken- und Implantatmaterialien aufzeigt. Eine wesentliche Vereinfachung des komplexen Behandlungsbedarfs kann jedoch durch die Nutzung digitaler Technologien erzielt werden. Die dreidimensionale Erfassung intra- und extraoraler Oberflächen ermöglichte bei der vorliegenden Behandlung ein passgenaues funktionell-ästhetisches Wax-up, das im Sinne eines „backward planning“ bis zur Eingliederung des definitiven Zahnersatzes beibehalten wurde und wiederholte Anproben unnötig machte. Da sich die prothetische Planung sowie der Behandlungsablauf bei Patienten mit generalisiertem Zahnhartsubstanzenverlust und einem daraus resultierenden Verlust an vertikaler Dimension bis dato nur auf Expertenmeinungen stützt, sollte durch ein umfangreiches Nachsorge-Programm sichergestellt werden, dass eine Adaptation des stomatognathen Systems an die neue Bisshöhe nachhaltig gewährleistet ist.

#### Interessenkonflikte:

Der Co-Autor (PD Dr. F. P. Strietzel) hat im Rahmen von Forschungsprojekten von der Camlog-Foundation (jetzt Oral Reconstruction Foundation) Drittmittel und Reisekosten erhalten. Im Rahmen der Ausbildung von Studierenden wurden lehrgebundene Drittmittel für Hands-on-Kurse durch Camlog eingenommen. Die anderen Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

#### Literatur

1. Abduo J, Lyons K: Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J* 2012; 57: 2–10

2. Ahlers MO, Jakstat HA: Identifikationsfunktion gestörter Patienten. *Thieme Up2date* 2008; 2: 143–155

3. Badel T, Simonić-Kocijan S, Lajnert V, Dulčić N, Zadavec D: Michigan splint and treatment of temporomandibular joint. *Medicina fluminesis* 2013; 49: 112–120

4. Carlsson GE, Ingervall B, Kocak G: Effect of increasing vertical dimension on the masticatory system in subjects with natural teeth. *J Prosthet Dent* 1979; 41: 284–289

5. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A: Bruxism and dental implants: a meta-analysis. *Implant Dent* 2015; 24: 505–516

6. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A: Bruxism and dental implant failures: a multilevel mixed effects parametric survival analysis approach. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 813–823

7. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A: Bruxism and dental implant treatment complications: a retrospective comparative study of 98 bruxer patients and a matched group. *Clin Oral Implants Res* 2017; 28: e1–e9

8. Davies SJ, Gray RJM, Qualtrough AJE: Management of tooth surface loss. *Br Dent J* 2002; 192: 11–6, 19–23

9. Donachie MA, Walls AWG: Assessment of tooth wear in an ageing population. *Journal of Dentistry* 1995; 23: 157–164

10. Edelhoff D, Schweiger J, Prandtner O, Trimpl J, Stimmelmayer M, Güth J-F: CAD/CAM splints for the functional and esthetic evaluation of newly defined occlusal dimensions. *Quintessence Int* 2017; 48: 181–191

11. Ferro KJ, Morgano SM, Driscoll CF: The glossary of prosthodontic terms. Ninth edition. *J Prosthet Dent* 2017; 117: e1–e105

12. Kern M, Beuer F, Frankenberger R et al: Vollkeramik auf einen Blick. Leitfaden zur Indikation, Werkstoffauswahl, Vorbereitung und Eingliederung von vollkeramischen Restaurationen. AG Keramik, Ettlingen 2015

13. Kullar AS, Miller CS: Are there contraindications for placing dental implants? *Dent Clin North Am* 2019; 63: 345–362

14. Lobbezoo F, Brouwers, J E I G, Cune MS, Naeije M: Dental implants in patients with bruxing habits. *J Oral Rehabil* 2006; 33: 152–159

15. Manfredini D, Poggio CE, Lobbezoo F: Is bruxism a risk factor for dental implants? A systematic review of the literature. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014; 16: 460–469

16. Muts E-J, van Pelt H, Edelhoff D, Krejci I, Cune M: Tooth wear: a systematic review of treatment options. *J Prosthet Dent* 2014; 112: 752–759

17. Peroz I, Bernhardt O, Kares H et al.: S3-Leitlinie „Diagnostik und Behandlung von Bruxismus“, 2019

18. Schubert O: Digitale Implantationsplanung und navigierte Implantation. Hype oder sinnvolle Zukunftstechnologie? *Der Freie Zahnarzt* 2018; 62: 76–84

19. Vermeulen J: The accuracy of implant placement by experienced surgeons: guided vs freehand approach in a simulated plastic model. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017; 32: 617–624

20. Zhou Y, Gao J, Le Luo, Wang Y: Does bruxism contribute to dental implant failure? A systematic review and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res* 2016; 18: 410–420



(Foto: M.-E. Jennes)

**MARIE-ELISE JENNES**  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
Institut für Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde  
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik,  
Alterzahnmedizin und Funktionslehre  
Campus Benjamin Franklin – CC3  
Assmannshäuser Str. 4–6  
14197 Berlin  
marie-elise.jennes@charite.de



(Foto: B. Spies)

**PROF. DR. BENEDIKT SPIES**  
Universitätsklinikum Freiburg;  
Department für Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde; Klinik für  
Zahnärztliche Prothetik  
Hugstetter Straße 55  
79106 Freiburg  
benedikt.spies@uniklinik-freiburg.de

Torsten Mundt, Jörn Kobrow, Christian Schwahn

# Nachuntersuchung von Patienten mit Miniimplantaten zur Stabilisierung von vorhandenen Teilprothesen\*

## Warum Sie diesen Artikel lesen sollten?

Miniimplantate sind minimalinvasiv und bezahlbar. Diese Studie zur Pfeilervermehrung mit Miniimplantaten unter bestehenden Teilprothesen zeigt Ergebnisse aus einer zahnärztlichen Praxis.

**Einführung:** Ziel dieser Studie war es, die klinische Performance von Miniimplantaten (MI) zur Stabilisierung von Doppelkronenprothesen nach einer mittelfristigen Funktionsperiode in einer Zahnarztpraxis zu bewerten. Weiterhin sollten die Implantatfestigkeit und die Patientenzufriedenheit mit dem Zahnersatz evaluiert werden.

**Material und Methode:** Patienten wurden einbezogen, die strategische 10 bis 13 mm lange MI mit Durchmessern von 1,8; 2,1 und 2,4 mm und Kugelkopf-attachments zur zusätzlichen Abstützung unter vorhandenen Doppelkronenprothesen mindestens 3 Jahre zuvor erhalten haben. Nach Karteikartenanalyse, einer Anamnese- und einer Fragebogenerhebung zur Zufriedenheit mit der prothetischen Versorgung (8 Items, Likert-Skala 1–5) untersuchte ein unabhängiger, erfahrener Zahnarzt den parodontalen/periimplantären Zustand inklusive der Implantatfestigkeit mittels Periotest und Osstell. Neben deskriptiver Statistik wurden Kaplan-Meier-Schätzungen und eine Cox Regressionsanalyse durchgeführt, um Faktoren für Implantatverluste zu ermitteln.

**Ergebnisse:** Von 70 erreichbaren erschienen 57 Patienten mit 66 Studienkiefern zur Untersuchung. Die Liegedauer der 77 MI in 25 Oberkiefer und 113 MI in 41 Unterkiefer betrug 3 bis 9 Jahre. Die MI bei 20 Kiefern mit guter Knochenqualität (Eindrehmoment  $\geq 35$  Ncm) wurden sofort mit den Matrizen (Housing mit O-Ring) belastet, die anderen Prothesen wurden für 3–4 Monate zunächst weichbleibend unterfüttert. Die 5-Jahres-Überlebensraten der MI betrugen 97,4 % (3 Verluste) im Oberkiefer und 86,9 % (13 Verluste, 1 Fraktur) im Unterkiefer und die der Zähne 88 % bzw. 88,9 %. Die Cox Regressionsanalyse ergab keinen statistisch signifikanten Einfluss von möglichen Risikofaktoren (Restzahnbestand, Rauchen, Diabetes mellitus, Belastungsmodus). Bei 18 Studienteilnehmern wurden nach Zahn- oder Implantatverlusten 40 MI nachimplantiert. In der Nachsorge wurden von 8 Prothesen die O-Ringe der Housings ausgetauscht und 26-mal die Prothesen unterfüttert. Komplikationen waren 17 Basis-, 11 Verblendungs- und 2 Ersatzzahnfrakturen. Die mittleren Periotestwerte betrugen 5,5 im Ober- und 6,7 im Unterkiefer ( $P = 0,078$ ).

<sup>1</sup> Universitätsmedizin Greifswald, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnheilkunde und medizinische Werkstoffkunde: Prof. Dr. Torsten Mundt; Dr. Christian Schwahn

<sup>2</sup> Praxis Die ProZahnärzte, Schwerin: Dr. Jörn Kobrow

\*Deutsche Version der englischen Erstveröffentlichung von Mundt T, Kobrow J, Schwahn C: Follow-up examination of patients with mini-implants for the stabilization of existing removable partial dentures. Dtsch Zahnärztl Z Int 2020; 2: 38–49

**Zitierweise:** Mundt T, Kobrow J, Schwahn C: Nachuntersuchung von Patienten mit Miniimplantaten zur Stabilisierung von vorhandenen Teilprothesen. Dtsch Zahnärztl Z 2020; 75: 154–166

**Peer-reviewed article:** eingereicht: 23.08.2019, revidierte Fassung akzeptiert: 07.01.2020

DOI.org/10.3238/dzz.2020.0154-0166

und die mittleren Osstellwerte 38 im Ober- und 33 im Unterkiefer ( $P < 0,0001$ ). Die Mehrzahl der Teilnehmer war sehr zufrieden mit der prothetischen Versorgung (80 % im Ober- und 70 % im Unterkiefer) und niemand war unzufrieden.

**Diskussion:** Die niedrigere Überlebensrate der MI im Unterkiefer gegenüber dem Oberkiefer ist überraschend und steht im Gegensatz zu Untersuchungen zahnloser Kiefer. Die Komplikationen waren trotz der Implantatverluste und Bruchreparaturen beherrschbar. Die Festigkeitswerte der MI sind niedriger als bei Standarddurchmesser-Implantaten.

**Schlussfolgerung:** Strategische MI unter Doppelkronenprothesen sind eine empfehlenswerte Therapieoption für die zahnärztliche Praxis. Prospektive randomisierte klinische Studien sind für diese Therapieform erforderlich.

**Schlüsselwörter:** Miniimplantat; strategisch; Teilprothese; Doppelkronen; Überleben; Zufriedenheit; Festigkeit

## Einleitung

Dentale Implantate zur Stabilisierung von herausnehmbarem Zahnersatz sind eine inzwischen akzeptierte Therapiealternative [2–4, 13, 15, 16, 30, 31]. Neben der distalen Abstützung von Freundprothesen [4] und primären Pfeilervermehrung vor der prothetischen Neuversorgung [2, 3, 13, 15] ist eine nachträgliche Implantatinsertion unter einem vorhandenen abnehmbaren Zahnersatz eine interessante Alternative [30]. Pfeilerextraktionen und/oder ihre ungünstige Verteilung können nach einer prothetischen Versorgung zu Problemen mit dem Prothesenhalt führen. In einer prospektiven Studie führte die nachträgliche Einarbeitung von Haltelementen auf Implantaten bei insgesamt 11 Patienten mit ungünstiger Verteilung und geringer Anzahl der Pfeilerzähne in einem Kiefer nachweislich zu einer Verbesserung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität [30] und der Kaueffizienz [31]. Nach 6,5 Jahren waren alle Implantate und Prothesen noch in Funktion, wobei jedoch einige Pfeilerzähne extrahiert werden mussten (Überlebensrate Zähne 89 %) [16].

Obwohl dies preiswerter ist als die Neuanfertigung der Suprakonstruktion, sind die damit verbundenen Kosten immer noch relativ hoch. Außerdem stoßen Implantate mit Standard-Durchmessern ( $> 3,5$  mm) wegen der Knochenatrophie nach Zahnextraktionen und der daraus resultierenden Verschmälerung des Alveolarfortsatzes manchmal an Gren-

zen. Durchmesserreduzierte Implantate (3–3,5 mm) sind nicht immer für die Indikation Einzelattachment freigegeben. Augmentative Maßnahmen zur Verbesserung des Knochenlagers sind nicht nur für Patienten mit Grunderkrankungen mit Risiken verbunden und werden insbesondere von älteren Patienten auch wegen der längeren Behandlungsdauer und des höheren Aufwandes häufig abgelehnt [29].

Miniimplantate (MI) mit einem noch geringeren Durchmesser  $< 3$  mm sind in der Regel einteilig und eine belastungsfreie Einheilung ist deshalb kaum möglich. Hauptsächlich werden sie zur Stabilisierung von totalen Prothesen mittels Kugelkopfattachments eingesetzt. Dafür werden im Oberkiefer 6 und im Unterkiefer 4 MI empfohlen [14]. In den jüngsten systematischen Übersichtsarbeiten wurde von hohen Überlebensraten nach einer mittleren Liegedauer von 3 Jahren ( $> 95$  %) und geringen Knochenabbauraten ( $< 1,2$  mm) im zahnlosen Unterkiefer berichtet [12, 14, 23]. Jedoch waren die Verlustraten der MI nach Sofortbelastung im zahnlosen Oberkiefer mit 32 % inakzeptabel hoch [14]. Bei schlechter Knochenqualität bzw. einem Eindrehmoment  $< 35$  Ncm sollten die Prothesen im Bereich der Kugelköpfe zunächst hohlgelegt und weichbleibend unterfüttert werden. Dies führt offensichtlich zu weniger Misserfolgen [9, 20].

Die Implantatstabilität kann neben dem Eindrehmoment als Maß für die primäre Festigkeit mit Periotest-

messungen oder Resonanzfrequenzanalysen auch longitudinal bestimmt werden [22]. Bei einer Sofortbelastung und zur Verlaufskontrolle sind Referenzwerte wie für zweiteilige Standarddurchmesser-Implantate wünschenswert. Bisherige Periotestmessungen an MI ergaben jedoch unterschiedliche Mittelwerte von  $< -3$  [7] und  $> 5$  [25]. Für die Resonanzfrequenzanalyse wurden für einteilige MI mit Kugelkopf bisher nur Daten aus einem Tierversuch (Hasen-Unterschenkelknochen) mit einem eigens dafür angefertigten Aufsatz veröffentlicht. Im direkten Vergleich mit zweiteiligen Standard-Implantaten waren die Unterschiede zwischen den Werten nicht signifikant [5].

Mittlerweile gibt es 2 Studien mit einer Beobachtungszeit von 12 bzw. 6 Monaten über den erfolgreichen Einsatz von MI zur besseren Abstützung von Teilprothesen bei vorhandener anteriorer Restbezahnung (Kennedy Klasse I) [6, 28]. Zum Einsatz von MI als strategische Pfeiler zur Verbesserung der Belastungsverteilung und des Halts unter vorhandenen Teilprothesen bei wenigen oder ungünstig verteilten Restzähnen existieren bisher nur Fallberichte [19, 27]. Die Publikation von Ergebnissen einer prospektiven, randomisierten 3-Jahres-Studie zum selben Thema, von der bisher das Design veröffentlicht wurde, stehen noch aus [18].

Deshalb wurde eine retrospektive Untersuchung von Patienten einer Zahnarztpraxis initiiert, die schon vor längerer Zeit MI zur Stabilisierung

## Follow-up examination of patients with mini-implants for the stabilization of existing removable partial dentures

**Introduction:** The aim of this study was to evaluate the clinical performance of mini-implants (MI), which were used for the stabilization of double crown retained removable partial dentures (RPDs), after a middle-term period of service in a dental practice. Additionally, implant stability and patient satisfaction with the dentures were evaluated.

**Material and Methods:** Patients who had received 10 to 13 mm long MI with diameters of 1.8, 2.1, and 2.4 mm and ball attachments for supplementary support of their existing double crown retained RPDs at least 3 years ago were included in this study. After patient chart and medical history analysis as well as the completion of an 8-item questionnaire on satisfaction with the RPD (Likert scale 1 to 5) by the participants, an experienced dentist independently examined the periodontal/peri-implant conditions; this involved measurement of implant stability by using the Periotest and the Osstell device. In addition to descriptive statistics, survival analyses based on the Kaplan-Meier and Cox regression analyses were used to estimate possible risk factors for implant loss.

**Results:** Out of 70 reachable patients, 66 study jaws in 57 patients were examined. The duration between the time of implant placement and the follow-up examination ranged between 3 and 9 years for the examined 77 MI in 25 upper jaws and 113 MI in 41 lower jaws. The MI in 20 jaws with good bone quality (insertion torque  $\geq 35$  Ncm) were loaded immediately using matrices (housing with O-rings), while the other RPDs were initially soft-relined for 3–4 months. The 5-year-survival rates of the MI in the maxilla and mandible were 97.4 % (3 failures) and 86.9 % (13 failures, one fracture), while the tooth survival rates were 88 % and 88.9 %, respectively. The Cox regression analyses revealed no statistically significant effect of possible risk factors on implant failure (tooth status, smoking habits, diabetes mellitus, loading modus). In 18 of the study participants, a total of 40 MI were placed subsequent to implant or tooth loss. The after-care of the RPDs comprised of 8 O-ring replacements and 26 denture base relinings. The complications included denture base ( $n = 17$ ), secondary crown veneering ( $n = 11$ ) and artificial denture teeth ( $n = 2$ ) fractures. The mean Periotest values were 5.5 and 6.7 ( $P = 0.078$ ), while the mean Osstell values were 38 and 33 ( $P < 0.0001$ ), in the maxilla and mandible, respectively. The majority of participants were very satisfied with their RPD (80 % in the maxilla, 70 % in the mandible) and nobody was dissatisfied.

**Discussion:** The lower MI survival rate in the mandible compared with the maxilla comes as a surprise and is contrary to previous studies performed on edentulous jaws. The complications were manageable, despite implant losses and denture fractures. The stability values of MI were lower than those of standard-diameter implants.

**Conclusion:** Strategic MI under double crown retained RPDs are a recommendable therapeutic option in the dental practice. Prospective randomized clinical studies are required to investigate this therapeutic alternative.

**Keywords:** mini-implant; strategic; removable partial denture; double crown; survival; satisfaction; stability

von Doppelkronenprothesen erhalten haben. Nach einer Mindestliegedauer der Implantate von 3 Jahren sollte die klinische Performance, die Implantatfestigkeit und die Patientenzufriedenheit mit dem Zahnersatz evaluiert werden.

### Material und Behandlungsmethode

#### Untersuchungsteilnehmer

Die von der Universitätsmedizin Greifswald initiierte Studie wurde durch die Firma 3M Deutschland GmbH finanziell unterstützt und erhielt das Votum der zuständigen Ethikkommission (BB 025/13). Die Patienten wurden in eine Zahnarztpraxis in Nordrhein-Westfalen eingeladen, die dort vor mindestens 3 Jahren Miniimplantate (Mini Dental Implant, MDI, 3M ESPE, Seefeld, Deutschland) zur Pfeilervermehrung unter vorhandenen Teilprothesen erhalten haben (Abb. 1). Mittlerweile werden die MDI von einer anderen Firma (Condent, Hannover) vertrieben. Ausgeschlossen wurden Patienten, denen aus allgemeinmedizinischer Sicht eine Untersuchung nicht zugemutet werden konnte und die keine schriftliche Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie gaben. Von der Bruttostichprobe werden die neutralen Ausfälle (Verstorbene, schwer Erkrankte und aus dem Einzugsbereich der Praxis Verzogene) subtrahiert, sodass zur Ermittlung der Response die Differenz = Nettostichprobe herangezogen wird. Drop-out ist eine (mehrfache) Nichtwahrnehmung des Untersuchungstermins oder eine Verweigerung zur Teilnahme an der Studie. Die Studienteilnehmer wurden von einem trainierten, erfahrenen Zahnarzt untersucht, der bei der Therapie der Patienten nicht einbezogen war.

#### Therapie

Die Patienten erhielten nachträglich zur zusätzlichen Stabilisierung ihrer Teilprothesen MI, wenn der Prothesenhalt entweder unzureichend war, z.B. nach Extraktion von Pfeilerzähnen, oder aber primär eine ungenügende Anzahl oder Verteilung der verbliebenen Zähne vorlag. Die An-

zahl und Position der Implantate richtete sich nach der Restzahnverteilung und dem vorhandenen vertikalen Knochenangebot, welches nach distal durch die Kieferhöhlen und dem N. alveolaris inferior begrenzt wird. Die Insertion erfolgte größtenteils transgingival oder in wenigen Fällen nach Evaluation eines kleinen Mukoperiost-Lappens, nachdem das Implantatlager mit einem 1,1 mm dünnen Pilotbohrer in unterschiedlicher Tiefe (ein bis zwei Drittel der Implantatlänge) in Abhängigkeit von der Knochenqualität aufbereitet wurde. In der Praxis wurden ausschließlich MI mit Längen von 10 und 13 mm und Durchmessern von 1,8, 2,1 und 2,4 mm verwendet. Im Patientenbeispiel der Abbildungen 2 und 3 wäre der Einsatz von Standard-Implantaten nur mit Maßnahmen zur Verbreiterung des Knochenlagers wie Splitting bzw. Augmentation oder wenigstens mit einer Kürzung des schmalen Kieferkammanteils (Planierung) möglich gewesen. Bei einem ausreichenden Eindrehmoment aller MI (ca. 35 Ncm) erfolgte eine Sofortbelastung. Hierfür wurden die Prothesen über den Kugelköpfen ausgefräst und die aufgesteckten Matrizen (Metallgehäuse bzw. Housings mit O-Ringen) entweder direkt intraoral oder aber indirekt über Abformung und Modell mit einem Kaltpolymerisat einpolymerisiert. Bei einem unzureichenden Eindrehmoment wurden die Prothesen zunächst weichbleibend unterfüttert und die Housings wurden nach ca. 3 Monaten direkt oder indirekt eingearbeitet.

### Untersuchungsparameter

Der Befund vor der Implantation wurde aus der Karteidokumentation und der postoperativen Panoramaschichtaufnahme entnommen. Alle Behandlungen, technischen und biologischen Komplikationen an Zähnen, Implantaten und der Suprakonstruktion sowie Nachimplantationen zwischen der primären Implantation und der Nachuntersuchung wurden ebenfalls erfasst.

Die Studienkiefer wurden entsprechend ihrer Restbezahnung zum Zeitpunkt der Implantation klassifiziert [18]: ein Quadrant ist zahnlos (Klasse



**Abbildung 1** Konfiguration von Implantaten und Matrizen (Housings mit O-Ringen) des MDI-Systems. Bei dünner Mukosa werden Miniimplantate ohne Kragen verwendet.



**Abbildung 2** Postoperative Panoramaschichtaufnahme eines Patienten nach Pfeilervermehrung im Unterkiefer

0), in einem oder beide Quadranten sind entweder nur Schneidezähne vorhanden (1), oder aber der Eckzahn fehlt und nur ein Seitenzahn (2), der Eckzahn fehlt und zwei Seitenzähne (3), nur der Eckzahn und kein Seitenzahn (4) oder der Eckzahn und ein Seitenzahn (5) vorhanden.

Während der Nachuntersuchung erfolgte zunächst eine medizinische Anamnese, bei der Erkrankungen, Medikamente und die Rauchgewohnheiten erhoben wurden. Die Patienten wurden in Raucher, ehemalige Raucher, d.h. Beendigung des Rauchens 5 Jahre vor der Nachuntersuchung und Niemals-Raucher eingeteilt. Mit Hilfe eines validierten Befundbogens wurde die Zufriedenheit mit der prothetischen Versorgung im Studienkiefer nach dem deutschen Schulnotensystem mit 8 Fragen zur allgemeinen Zufriedenheit, Halt, Lagestabilität, Belastbar-

keit, Sprechen, Essen, Aussehen und Reinigbarkeit des Zahnersatzes ermittelt. Die Antworten konnten entsprechend einer Likert-Skala von sehr gut (1), gut (2), weder gut noch schlecht (3), schlecht (4) bis sehr schlecht (5) angekreuzt werden [1].

Außer dem Zahn- und prothetischen Status wurden folgende Parameter klinisch an Zähnen und Implantaten erhoben:

1. modifizierter Plaqueindex nach Mombelli [17] von Grad 0 (keine Plaque) bis Grad 3 (massive Plaque)
2. Sondierungstiefe: 4 Messpunkte (mesial, vestibulär distal, oral) vorsichtige Sondierung (< 0,2 N) mit der Parodontalsonde PCP-12 (Hufriedy)
3. Blutung auf Sondierung: ja/nein
4. Periotestwert (Periotest-Gerät, Medizintechnik Gulden, Deutschland): Die Messung erfolgt im

(Abb. 1: 3M Espe, jetzt condent Hannover)



**Abbildung 3** Klinisches Bild des Patienten aus Abbildung 2 und die umgearbeitete Prothese mit Housing

Charakteristikum	Männer (n = 22)		Frauen (n = 35)		Gesamt (n = 57)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>Rauchverhalten</b>						
Niemals-Raucher	9	(40,9)	21	(60,0)	30	(52,6)
Ehemalige Raucher	10	(45,4)	6	(17,1)	16	(28,1)
Raucher	3	(13,6)	8	(22,8)	11	(19,3)
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	12	(54,5)	18	(51,4)	30	(52,6)
Diabetes mellitus	3	(13,6)	2	(5,7)	5	(8,8)
Antikoagulantien	7	(31,8)	7	(20,0)	14	(24,6)
Rheumatismus	0	(0)	5	(14,3)	5	(8,8)
Tumorerkrankungen	1	(4,5)	3	(8,6)	4	(7,0)
<b>Anzahl Medikamente pro Tag</b>						
0	9	(40,9)	8	(22,8)	17	(29,8)
1	5	(22,7)	8	(22,8)	13	(22,8)
2	3	(13,6)	6	(17,1)	9	(15,8)
3	2	(9,1)	3	(8,6)	5	(8,8)
> 3	3	(13,6)	10	(28,6)	13	(22,8)

**Tabelle 1** Charakteristika der Studienteilnehmer

rechten Winkel zu Implantaten (Mitte Kugelkopf). Je niedriger der Periotestwert, desto fester sind Implantate.

5. Resonanzfrequenzanalyse (Osstell, Göteborg, Schweden): Ein vom damaligen Hersteller der MDI entwickelter Smartpeg-Prototyp wird auf dem Kugelkopf aufgesteckt und mit einer Lateralschraube un-

terhalb des Kugeläquators befestigt (Abb. 4). Die handbediente Sonde stimuliert den Smartpeg. Die Resonanz wird vom Osstell-Messgerät aufgenommen. Der Implantatstabilitätsquotient (ISQ) gibt die Resonanzfrequenz (kHz) auf einer klinisch nutzbaren Skala von 1–100 ISQ an. Je höher der ISQ, desto fester ist das Implantat. Der

Smartpeg-Aufsatz wird erstmalig in einer klinischen Studie getestet. Referenzwerte liegen demzufolge noch nicht vor.

### Statistische Auswertung

Bei einigen Studienteilnehmern wurden beide Kiefer zu unterschiedlichen Zeitpunkten versorgt. Deshalb wurden Ober- und Unterkiefer



**Abbildung 4** Smartpeg aufgeschraubt auf ein Miniimplantat bereit zur Oststell-Messung

Anzahl Implantate	Oberkiefer		Unterkiefer		Total	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	1	(4)	2	(5)	3	(5)
2	9	(36)	19	(46)	28	(42)
3	6	(24)	9	(22)	15	(23)
4	7	(28)	9	(22)	16	(24)
5	0	(0)	2	(5)	2	(3)
6	2	(8)	0	(0)	2	(3)
<b>Total</b>	<b>25</b>		<b>41</b>		<b>66</b>	

**Tabelle 2** Anzahl der Implantate pro Kiefer zum Zeitpunkt der Erstimplantation

getrennt ausgewertet. Neben der deskriptiven Statistik wurden die Überlebenswahrscheinlichkeiten von Implantaten und Zähnen mit Kaplan-Meier-Analysen berechnet und Subgruppen mittels Log-Rank-Tests verglichen. Mögliche präspezifizierte Einflussfaktoren für Implantatverluste (Alter, Geschlecht, Lückengebissklassifikation, Rauchen, Diabetes mellitus, Belastungsmodus) wurden mit der Cox-Regressionsanalyse überprüft. Die verwendete Software war Stata/MP software, release 14.2 (Stata Corporation, College Station, TX, USA). Das Signifikanzniveau für statistische Tests wurde mit 0,05 festgelegt.

## Ergebnisse

### Patientencharakteristika

Von ursprünglich 98 Patienten (35 Männer, 63 Frauen) mit strategischen MI waren 28 nicht mehr erreichbar, darunter waren 9 Verstorbene, 11 schwer Erkrankte und 8 an einem anderen Ort und/oder unbekannt Verzogene. Von den verbliebenen 70 Patienten verweigerten 13 ihre Teilnahme an der Studie (18,6 % Dropout). Letztendlich wurden 57 Studienteilnehmer (35 Frauen, 22 Männer) mit 25 Oberkiefern und 41 Unterkiefern einbezogen. Die allgemeinen Charakteristika sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Alle Studienkiefer waren mit teleskopierendem Zahnersatz versorgt, darunter 9 Teilnehmer mit strategischen MI in beiden Kiefern. In den restlichen Gegenkiefern waren Teleskopprothesen (n = 12), klammerverankerte Modellgussprothesen (n = 4), totale Prothesen (n = 14, ausschließlich Oberkiefer), Geschiebeprothesen (n = 2) oder festsitzende Versorgungen auf Zähnen (n = 15) bzw. Implantaten (n = 1) zu finden. In 42 Studienkiefern waren vor der Implantation in mindestens einem Quadranten kein Zahn (Klasse 0, n = 18), ausschließlich Frontzähne (Klasse 1, n = 16), höchstens ein Seitenzahn (Klasse 2, n = 7) oder 2 Seitenzähne

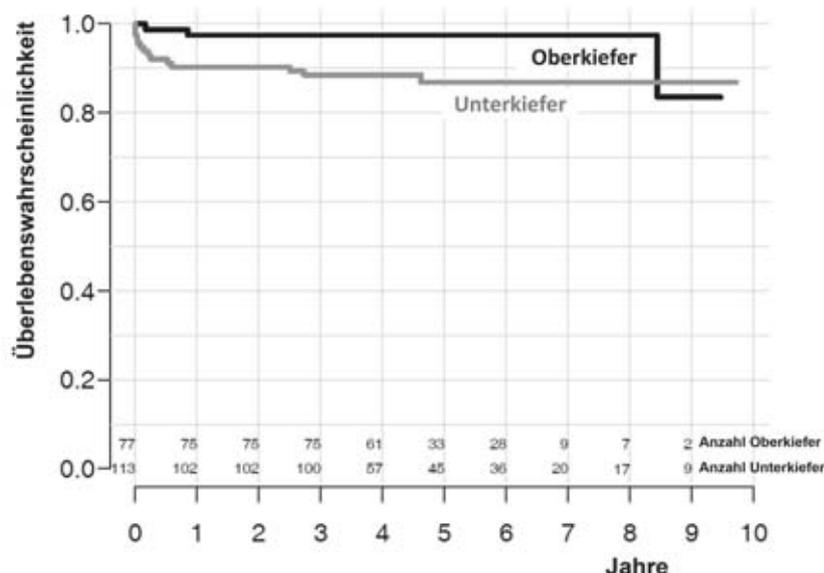


Abbildung 5 Überlebenswahrscheinlichkeiten der Implantate nach Kiefer

(Klasse 3, n = 1) vorhanden. In 24 Studienkiefern waren die Prothesen beidseitig wenigstens auf Eckzähnen abgestützt (Klassen 4 und 5).

Zum Zeitpunkt der Implantation im Oberkiefer betrug das durchschnittliche Alter der Teilnehmer 64 ± 9,7 Jahre und im Unterkiefer 66,4 ± 9,1 Jahre ohne relevante Geschlechtsunterschiede. Die Zeit zwischen Erstimplantation und Untersuchung betrug im Oberkiefer durchschnittlich 5,5 ± 1,8 Jahre und im Unterkiefer 5,3 ± 1,9 Jahre mit einer minimalen Dauer von 3,1 und einer

maximalen Dauer von 9,7 Jahren für beide Kiefer. Im Oberkiefer wurden 77 MI inseriert und im Unterkiefer 113 MI. Am häufigsten kamen in beiden Kiefern 2 Implantate zum Einsatz (Tab. 2).

Die MI mit Längen von 10 mm (n = 5) und 13 mm (n = 185) besetzten die Zahnregionen zwischen 15 und 25 und im Unterkiefer die Regionen zwischen 36 und 46 (insgesamt 10 Molarenimplantate). Am häufigsten wurde in den Regionen der 1. Prämolaren und der mittleren Schneidezähne implantiert. Im Ober-

kiefer hatten 61 MI einen Durchmesser von 2,4 mm, 10 von 2,1 mm und 6 von 1,8 mm. Im Unterkiefer hatten 88 MI einen Durchmesser von 1,8 mm, 20 MI einen Durchmesser von 2,1 mm und die restlichen 5 MI hatten einen Durchmesser von 2,4 mm. Bei 9 Oberkiefern (36 %) und 11 Unterkiefern (26,8 %) wurden die MI sofort mit den Housings belastet.

**Implantat- und Zahnüberleben/Nachsorgemaßnahmen**

Entsprechend der Kaplan-Meier-Analyse betrug die 5-Jahres-Überlebensrate der MI im Oberkiefer 97,4 % (3 Verluste wegen fehlender/verlorengegangener Osseointegration) und im Unterkiefer 86,9 % (13 Verluste wegen fehlender/verlorengegangener Osseointegration, eine Fraktur). Der Log-Rank-Test ohne Berücksichtigung der Personenebene ergab einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Kiefern (P = 0,0481). Wie in Abbildung 5 zu erkennen, war die überwiegende Mehrzahl der Verluste im ersten Jahr zu verzeichnen (n = 12). Ohne Berücksichtigung bei der statistischen Auswertung blieben 14 Nach- bzw. Reimplantationen nach Zahn- und/oder Implantatverlusten im Oberkiefer und 26 Nach- bzw. Reimplantationen im Unterkiefer.

Eine Cox-Regressionsanalyse über mögliche Einflussfaktoren für Verluste war aufgrund der Ereignis- und Patien-

		Hazard Ratio (95%-Konfidenzintervall)		
		Unterkiefer (14 Ereignisse; adjustiert nach 41 Cluster von Patienten)		
Risikofaktor	Referenz-Kategorie	Unadjustiert	Adjustiert nach Alter	Adjustiert nach Alter und Geschlecht
Alter (≥ 70 Jahre)	< 70 Jahre	0,73 (0,21–2,47)	---	0,76 (0,23–2,52)
Weibliches Geschlecht	Männlich	1,28 (0,39–4,23)	1,19 (0,37–3,77)	---
Lückengebiss-Klasse	Kontinuierlich	0,80 (0,58–1,12)	0,81 (0,58–1,11)	0,81 (0,58–1,13)
Rauchen	Niemals/Ex-Raucher	2,17 (0,64–7,30)	2,49 (0,60–10,4)	2,46 (0,61–10,0)
Diabetes mellitus	Nein	(0)	(0)	(0)
Spätbelastung	Sofortbelastung	4,49 (0,57–35,5)	4,46 (0,56–35,7)	4,51 (0,53–38,3)

Tabelle 3 Cox-Regressionsanalysen zu mögliche Faktoren für Implantatverluste

Kiefer	Anzahl	Mittelwert	Standardabweichung	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
Oberkiefer	76	2,7	1,0	1,0	2,0	3,0	3,0	8,0
Unterkiefer	105	2,3	1,2	1,0	2,0	2,0	3,0	10,0
Total	181	2,5	1,1	1,0	2,0	2,0	3,0	10,0

**Tabelle 4** Maximale Sondierungstiefen an den Implantaten

Kiefer	Anzahl	Mittelwert	Standardabweichung	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
Oberkiefer	93	3,5	1,1	1,0	3,0	3,0	4,0	8,0
Unterkiefer	151	3,0	1,1	1,0	2,0	3,0	4,0	10,0
Total	244	3,2	1,1	1,0	2,5	3,0	4,0	10,0

**Tabelle 5** Maximale Sondierungstiefen an den Zähnen

tenzahl nur für den Unterkiefer sinnvoll und ergab keine signifikanten Effekte von Alter, Geschlecht, Lückengebissklassifikation, Rauchen, Diabetes mellitus, Belastungsmodus auf Implantatverluste (Tab. 3). Diabetiker hatten keine Implantatverluste.

Im gesamten Untersuchungszeitraum gingen 19 von 106 Oberkieferzähnen und 18 von 170 Unterkieferzähnen verloren. Die 5-Jahres-Überlebensraten nach Kaplan-Meier der Zähne betrug im Oberkiefer 88,0 % und im Unterkiefer 88,9 %.

Keine der 66 Prothesen musste bis zur Nachuntersuchung erneuert werden. Die prothetischen Nachsorgemaßnahmen umfassten 8-mal den Austausch der O-Ringe, 26 Unterfütterungen in Verbindung mit Extraktionen oder Nachimplantationen, 9-mal Austausch von Prothesenzähnen und Reparaturen nach 17 Prothesenbasisfrakturen und 11 Frakturen von Teleskopverblendungen.

### Klinische Untersuchung

Im Oberkiefer waren 57 % der MI plaquefrei (Plaqueindex Grad 0), die anderen MI zeigten einen dünnen Plaquefilm (Grad 1). Von den Unterkieferimplantaten waren 39 % plaquefrei (0), 51 % hatten einen dünnen Plaquefilm (Grad 1), 9 % zeigten sichtbare (Grad 2) und 1 % massive Plaqueablagerungen (Grad 3). Von den verbliebenen Zähnen waren im

Studienoberkiefer 20 % und im Unterkiefer 25 % plaquefrei, jeweils 19 % wiesen sichtbare Plaque (Grad 2), jedoch kein Zahn massive Plaqueablagerungen auf.

Die maximalen Sondierungstiefen an den Implantaten waren im Mittel 2,5 mm und die der Zähne 3,2 mm mit etwas höheren Werten im Oberkiefer (Tab. 4 und 5).

Nach vorsichtiger Sondierung zeigten im Studienoberkiefer 58 % der Implantate und 34 % der Zähne und im Studienunterkiefer 40,5 % der Implantate und 37 % der Zähne eine Sulkusblutung.

Die Periotest-Messungen ergaben im Mittel mit  $5,3 \pm 5,6$  im Oberkiefer etwas niedrigere Werte im Vergleich zum Unterkiefer mit  $6,7 \pm 6,4$  (Abb. 6). Der Unterschied war nach einer Box-Cox-Transformation der Werte für eine symmetrische Verteilung statistisch nicht signifikant ( $P = 0,078$ ). An den Boxplots ist eine große Streuung nach oben zu beobachten, wobei Werte kleiner als 0 selten waren. Die mittleren ISQ-Werte (Osstell) waren im Oberkiefer mit  $38 \pm 9,4$  statistisch signifikant höher als im Unterkiefer mit  $33 \pm 10,9$  ( $P = 0,001$ ) (Abb. 7).

Werden Periotest- und Osstell-Werte miteinander korreliert, so liegen die Pearson-Korrelation bei  $-0,87$  und die Spearman-Korrelation bei  $-0,82$  als Zeichen für eine hohe Korrelation (Abb. 8). Weitere Analysen zei-

gen nach der Box-Cox-Transformation der Periotestwerte eine Interaktion zwischen Kiefer und Durchmesser ( $P = 0,0092$ ). Die höchsten Werte wiesen im Unterkiefer die 1,8 mm dicken Implantate auf ( $P = 0,0006$ ). Im Oberkiefer waren die Unterschiede der Periotestwerte zwischen den Implantatdurchmessern nicht signifikant ( $P = 0,5828$ ). Hier flossen jedoch nur 6 MI mit einem Durchmesser von 1,8 mm ein. Auch bei den Osstell-Werten gab es eine Interaktion zwischen Kiefer und Durchmesser ( $P = 0,0095$ ). Die 1,8 mm MI wiesen im Unterkiefer statistisch signifikant geringere Werte auf als die dickeren MI ( $P < 0,0001$ ). Im Oberkiefer waren die Differenzen wiederum zufällig ( $P = 0,5886$ ). Bei der Anwendung des Smartpeg-Aufsatzes traten wiederholt Probleme auf. Wenn die periimplantäre Mukosa sehr nahe bis an die Kugel reichte, war eine Fixierung des Aufsatzes mit der Lateralschraube nicht immer sicher zu kontrollieren.

### Zufriedenheit mit der prothetischen Versorgung

Die Bewertung einer Unterkieferprothese fehlt. Die überwiegende Mehrzahl der Studienteilnehmer beantwortete die einzelnen Fragen zur Zufriedenheit mit der prothetischen Versorgung des Studienkiefers mit sehr gut bzw. gut. Nur wenige waren nicht ganz so zufrieden und kein Stu-

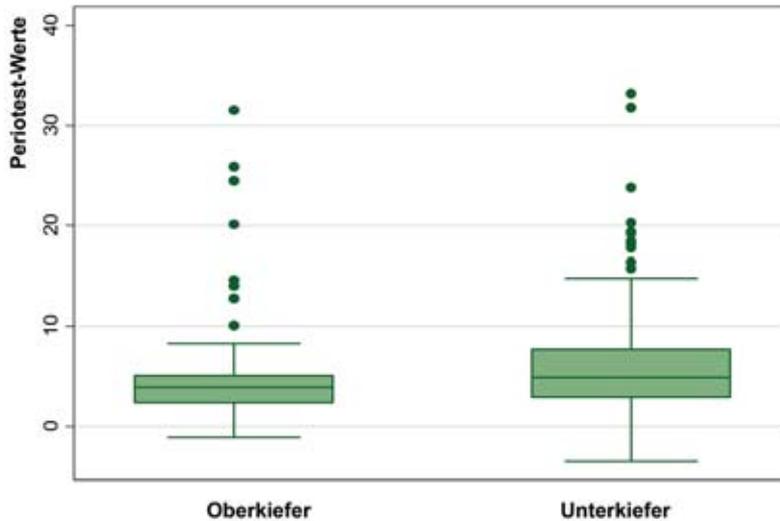


Abbildung 6 Boxplots der Periotest-Werte nach Kiefer

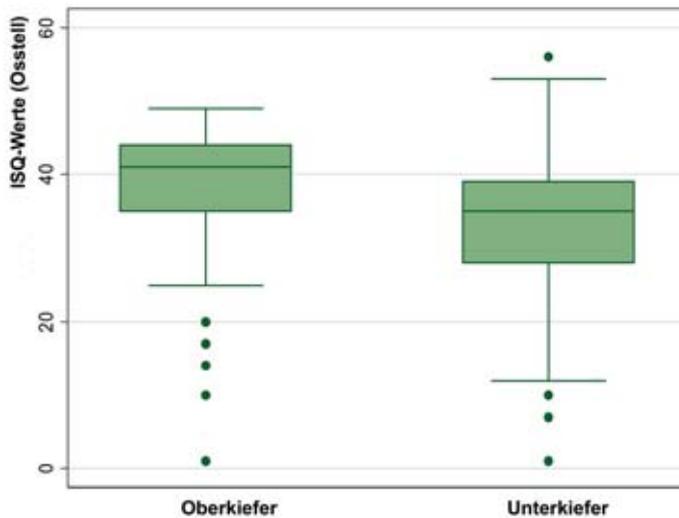
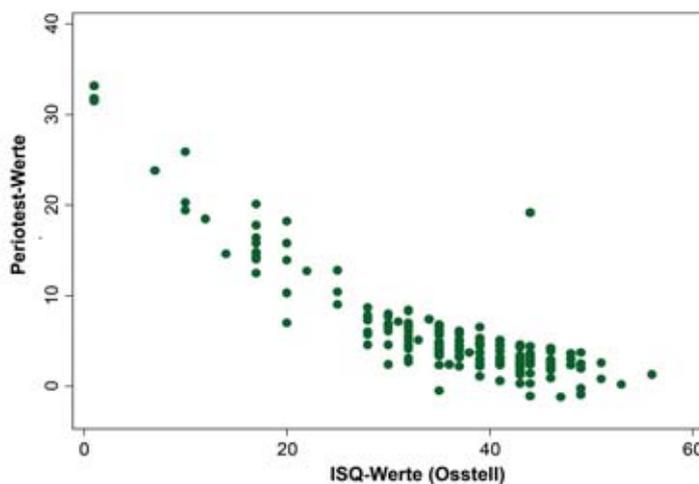


Abbildung 7 Boxplots der Implantatstabilitätsquotienten (ISQ-Osstell)-Werte nach Kiefer



(Abb. 2–8, Tab. 1–7: T. Mundt)

Abbildung 8 Grafische Darstellung des Zusammenhangs zwischen Periotest-Werten und Implantatstabilitätsquotient: (ISQ-)Werten

dienteilnehmer unzufrieden (Tab. 6). Diese Bewertungen spiegeln sich in den Summenscores wieder. Fast die Hälfte der Studienteilnehmer mit Oberkiefer-Prothesen und ca. ein Drittel der Studienteilnehmer mit Unterkiefer-Prothesen beantworteten alle Fragen mit „sehr gut“, (Summenscore = 8, Tab. 7).

### Diskussion

Die Pfeilervermehrung mit MI unter vorhandenen Prothesen ist mittelfristig eine erfolgreiche Therapieoption. Überraschend war die geringere Überlebensrate der MI im Unterkiefer im Vergleich zum Oberkiefer. Der Nachsorgeaufwand am Zahnersatz war abgesehen von Reparaturen nach Basisfrakturen relativ gering, denn keine Prothese musste im Untersuchungszeitraum erneuert werden. Das Vorhandensein von Plaque (80 % der Zähne im Oberkiefer und 75 % im Unterkiefer), die Sondierungstiefen an den Zähnen (mehr als die Hälfte  $\geq 3$  mm) deuten auf parodontal vorgeschädigte Gebisse mit teilweise aktiven Entzündungen (Blutung auf Sondierung bei ca. ein Drittel der Zähne und etwa der Hälfte der MI) hin. Zur Messung der Implantatstabilität kann neben dem Periotestgerät auch das Osstell-Gerät mit entsprechenden Smartpegs verwendet werden. Die Werte an MI sind bei Periotest jedoch höher bzw. beim Osstell niedriger als bei Standarddurchmesser-Implantaten und werden zumindest im Unterkiefer zusätzlich vom Implantatdurchmesser der MI beeinflusst. Anamnestisch war die überwiegende Mehrzahl der Patienten sehr zufrieden bzw. zufrieden mit den prothetischen Versorgungen.

Wie jede retrospektive Studie hat auch die vorliegende Auswertung Limitationen, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Die parodontale Ausgangssituation war nicht bekannt. Regelmäßige röntgenologische Kontrollen lagen nicht vor. Die Verteilung der Restzähne in den Studienkiefern war sehr unterschiedlich und auch die Anzahl der zusätzlich inserierten MI war variabel, u.a. bedingt durch das vertikale Knochenangebot in dorsalen Kieferbereichen [8, 23, 24]. Das Untersuchungskollektiv war

Item	Oberkiefer: Anzahl der Antworten n (%)						Unterkiefer: Anzahl der Antworten n (%)					
	Sehr gut		Gut		Weder gut noch schlecht		Sehr gut		Gut		Weder gut noch schlecht	
Zufriedenheit global	20	(80)	5	(20)	0	(0)	28	(70)	11	(27)	1	(3)
Halt	20	(80)	5	(20)	0	(0)	31	(77)	9	(22)	0	(0)
Lagesicherheit	17	(68)	7	(28)	1	(4)	30	(75)	10	(25)	0	(0)
Belastbarkeit	20	(80)	3	(12)	2	(8)	29	(73)	11	(27)	0	(0)
Sprechen	21	(84)	4	(16)	0	(0)	35	(87)	5	(13)	0	(0)
Essen	18	(72)	6	(24)	1	(4)	29	(73)	11	(27)	0	(0)
Aussehen	14	(56)	11	(44)	0	(0)	25	(62)	15	(38)	0	(0)
Reinigbarkeit	15	(60)	9	(36)	1	(4)	20	(50)	20	(50)	0	(0)

**Tabelle 6** Antworten auf die Fragen zur Zufriedenheit der Studienteilnehmer mit den Prothesen nach Kiefer

breit gefächert, darunter auch Patienten mit Grunderkrankungen, Raucher oder bruxierende Untersuchungsteilnehmer. Zudem war das Inanspruchnahmeverhalten der Patienten für zahnärztliche Kontrollen laut der retrospektiven Karteikartenanalyse sehr different.

Letztere Aspekte können gleichzeitig als Stärke der Studie angesehen werden, denn die Ergebnisse spiegeln die Performance der MI und ihrer prothetischen Versorgungen unter normalen Praxisbedingungen ohne vorherige Selektion wieder. Die Daten wurden von einem Zahnarzt mit mehr als 20 Jahren Berufserfahrung erhoben, der bis zum Untersuchertraining vor Studienbeginn keine Erfahrungen mit MI gesammelt hat. Weitere Stärken sind die minimale (3 Jahre) und mittlere Beobachtungszeit (5,5 Jahre), denn Studien zu MI mit wenigstens 5 Jahren Dauer sind immer noch selten [9, 23, 26, 27]. Trotz des grundlegenden retrospektiven Designs wurden alle Implantate klinisch untersucht und die aktuelle subjektive Zufriedenheit mit der prothetischen Versorgung mittels eines validierten Messinstruments erhoben [1].

Die 5-Jahres-Überlebensrate der MI von 86,9 % im Unterkiefer ist niedriger als in bisherigen Studien zu

MI-gestützten Deckprothesen bei Zahnlosigkeit mit 2- bis 5-Jahres-Raten von 93–100 % [9, 12, 23, 24]. Mögliche Ursachen hierfür sind: Erstens kann die die parodontale Entzündung der verbliebenen Zähne erwiesenermaßen die Osseointegration negativ beeinflussen und zu Implantatverlusten oder Periimplantitis führen [10]. Zweitens, in den MI Studien zu zahnlosen Unterkiefern trugen alle Patienten im Oberkiefer totale Prothesen im Gegensatz zur vorliegenden Studie, in der neben 14 totalen Prothesen 20 Teilprothesen und 6 festsitzende Versorgungen im Oberkiefer vorhanden waren. Dies könnte zu einer Überlastung der MI in der Einheilphase führen. Die hohe Verlustrate im ersten halben Jahr nach Insertion im Unterkiefer unterstützt diese Vermutung.

Im Gegensatz zu prospektiven Studien mit MI Verlustraten bis zu über 30 % nach 2–3 Jahren im zahnlosen Oberkiefer [8, 14, 24] betrug die Überlebenswahrscheinlichkeit in der vorliegenden Studie mit insgesamt 3 Verlusten 97,4 % nach 5 Jahren. In den oben genannten prospektiven Studien wurden alle MI unabhängig von der Knochenqualität bzw. dem Eindrehmoment mit den Housings sofort belastet. In der vorliegenden Studie wurden 64 % der Oberkiefer-

Teilprothesen über den Kugelköpfen ausgefräst und weichbleibend unterfüttert. Die MI wurden mit den Housings erst nach 3 bis 4 Monaten belastet, ähnlich wie in einer anderen retrospektiven Studie, in der das MI-Überleben im zahnlosen Oberkiefer 94,3 % betrug [20]. Für die Cox-Regressionsanalyse zur Ermittlung potenzieller Risiken für Implantatverluste im Unterkiefer waren die Subgruppen schwach besetzt. Die Konfidenzintervalle der Hazard-Ratios deuten auf einen möglichen negativen Einfluss des Rauchens und der zunächst weichbleibenden Unterfütterung bzw. der schlechten Knochenqualität auf das Implantatüberleben hin.

Die 5-Jahres-Zahnverlustraten von 12 % im Ober- und 11 % im Unterkiefer gleichen der 6,5-Jahres-Verlustrate der Pfeilerzähne (11 %) in einer ähnlichen Studie zur nachträglichen Pfeilervermehrung mit Standarddurchmesser-Implantaten und Kugelkopfverankerungen bei 6 Ober- und 5 Unterkiefer-Teleskopprothesen [16]. In dieser Studie ging jedoch keines der spätbelasteten Implantate verloren. Ähnliche Ergebnisse zeigen 2 aktuelle systematische Übersichtsarbeiten über kombinierte zahn- und implantatgestützte Teilprothesen. Die 1- bis 10-Jahres-Überlebensraten der Implantate betragen 92–100 % und

Summenscore	Oberkiefer		Unterkiefer	
	n	(%)	n	(%)
8	11	(44)	14	(35)
9	2	(8)	9	(22,5)
10	5	(20)	3	(7,5)
11	0	(0)	1	(2,5)
12	1	(4)	5	(12,5)
13	0	(0)	0	(0)
14	2	(8)	3	(7,5)
15	2	(8)	2	(5)
16	1	(4)	3	(7,5)
17	1	(4)	0	(0)
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>(100)</b>	<b>40</b>	<b>(100)</b>

**Tabelle 7** Summenscores aus den Fragen zur Zufriedenheit der Studienteilnehmer mit den Prothesen nach Kiefer

die der Zähne 79–100 % mit Klammern, Kugelankern oder Doppelkronen als Halteelemente [2] und die berechneten 95 % Konfidenzintervalle 97–100 % für Implantate und 85–98 % für Zähne bei ausschließlich Doppelkronen auf Zähnen und Implantaten [15].

Unter den prothetischen Nachsorgemaßnahmen sind 26 Unterfütterungen bei insgesamt 66 Prothesen mit einer durchschnittlichen Beobachtungsdauer von 5,5 Jahren vergleichbar mit der oben schon erwähnten Studie, bei der konventionelle Implantate nachträglich zur Pfeilervermehrung bei Doppelkronenprothesen mit Kugelankern spätbelastet wurden [16]. In dieser Studie wurden 6 von 11 Prothesen unterfüttert. Doch im Gegensatz zu der vorliegenden Studie mit nur 8 O-Silikoning-Wechseln zur Retentionsverbesserung wurden alle Matrizeninserts der Standard-Implantate mehrmals adjustiert und im Laufe der 6,5 Jahre teilweise sogar mehrmals ausgetauscht. Dies ist mit dem unterschiedlichen Retentions- und Abnut-

zungsmechanismus der beiden Matrizenotypen zu erklären. Hingegen waren die Anzahl der Prothesenbasis-, Verblendungs- und Ersatzzahnreparaturen zwischen beiden Studien vergleichbar und betraf ca. die Hälfte der Prothesen. Es ist zu vermuten, dass die nachträgliche Einarbeitung der Matrizen in eine vorhandene Prothese zu einer Basis- und Gerüstschwächung führen kann.

In der vorliegenden Studie wurden nach 37 Zahnextraktionen und 17 MI-Verlusten insgesamt 40-mal an gleicher oder anderer Stelle bei insgesamt 18 Studienteilnehmern re- bzw. nachimplantiert, sodass in vielen Fällen die strategisch wichtigen Positionen zur Prothesenretention wieder besetzt werden konnten. Einerseits ist dies wiederum ein operativer Eingriff, andererseits kannten die Patienten diese minimalinvasive Chirurgie mit geringer postoperativer Morbidität [12, 14, 26], bei der auch die Kosten überschaubar bleiben.

Die klinischen Daten deuten auf eine Patienten Klientel mit parodontaler Vorschädigung der Restbezah-

nung und zahlreichen aktiven Entzündungen hin (Blutung auf Sondierung an mehr als ein Drittel der Zähne). Weniger als ein Viertel der Zähne waren plaquefrei und mehr als die Hälfte zeigten maximale Sondierungstiefen  $\geq 3$  mm. Dass ca. die Hälfte der MI Blutung auf Sondierung aufwies sollte vorsichtiger gewertet werden, denn bei gesunder periimplantärer Mukosa kann dies auch bei vorsichtiger Sondierung durch eine Verletzung der Mukosa verursacht worden sein [11].

Die Festigkeitsmessungen ergaben bei den MI höhere Periotest-Werte (Interquartilbereich 2–7) und niedrigere ISQ-Werte (30–43) durch die Resonanzfrequenzanalyse als osseointegrierte Standarddurchmesser-Implantate (Periotest:  $< 1$ , ISQ:  $> 60$ ) [22]. Nach Herstellerangaben würden diese Werte auf eine unzureichende Osseointegration hinweisen. Die Periotest-Werte liegen im Bereich, wie sie Stepanovic et al. [25] als Mittelwert =  $6 \pm 6$  für osseointegrierte 1,8 mm dicke MI im zahnlosen Unterkiefer angegeben haben. In einer weiteren Studie mit 1,8 mm MI wurde hingegen ein Periotest-Mittelwert von  $-3,7$  gefunden [7]. Es könnte sein, dass in der letztgenannten Studie der Stößel des Periotestgerätes nicht auf die Kugelmitte, sondern auf die Vierkantbasis gerichtet wurde und dadurch Rückschwingungen mit einer kleineren Amplitude entstanden.

Die kleineren Osstell-Werte sind mit Messungen an kieferorthopädischen MI (2 x 9 mm) vergleichbar, die einen speziellen axial verschraubten Smartpeg verwendeten [21]. Sie liegen jedoch ca. 30–40 % unter den Werten, die mit einem ähnlichen Smartpeg-Prototyp aber identischen MI wie in der vorliegenden Studie nach der Insertion in Unterschenkelknochen von Hasen ermittelt wurden [5]. Die Verbindung dieses Smartpegs zum Implantat erscheint stabiler. Sein Aufsatz liegt dem Insertionsvierkant des MI passgenau an und überbrückt somit den dünnen Hals, der die Kugel trägt. Dies könnte die relativ hohen Osstell-Werte von ca. 60 erklären, die im Bereich von Standard-Implantaten lagen. Die hohe Streuung der Werte mit breitem Interquartilbereich

der Osstell-Messungen in der vorliegenden Studie ist u.a. auf die mitunter unsichere Fixierung des Smartpegs durch die Lateralschraube bei tiefer MI-Insertion zurückzuführen. Weitere Studien zur Validierung der Osstell-Messungen mit einem optimierten Smartpeg-Aufsatz für MI mit Kugelkopf sind erforderlich.

Die geringeren Festigkeitswerte der MI im Vergleich zu den konventionellen Implantaten sind wahrscheinlich auf die Dimensionsunterschiede zurückzuführen. Gestützt wird diese Vermutung durch den Trend zu einer höheren Festigkeit der Oberkiefer-MI im Vergleich zum Unterkiefer, denn im Oberkiefer kamen hauptsächlich die 2,4 mm-MI zum Einsatz. Darüber hinaus zeigten im Unterkiefer die 1,8 mm-MI höhere Periotest- und geringere ISQ-Werte als die 2,1 und 2,4 mm-MI. Im Oberkiefer kamen nur insgesamt 6 MI mit einem Durchmesser von 1,8 mm zum Einsatz.

Als subjektiver Parameter wurde die Patientenzufriedenheit mit der prothetischen Versorgung gewählt. Die überwiegend sehr guten bis guten Werte entsprechend dem deutschen Schulnotensystem decken sich mit longitudinalen Studien, in denen die Patientenzufriedenheit nach ähnlichen Kriterien (allgemeine Zufriedenheit, Komfort, Stabilität, Hygienefähigkeit, Ästhetik, Kauvermögen) wie in der vorliegenden Studie spürbar anstieg, nachdem Freiendprothesen mit posterioren Implantaten abgestützt werden [4]. In einer anderen Studie war nach Pfeilervermehrungen mit Standarddurchmesser-Implantaten bei wenigen Restzähnen nicht nur das subjektive Kauvermögens verbessert, sondern auch die objektiv gemessene Kaueffizienz mit einer Testnahrung [31].

### Schlussfolgerung

Mit den Limitationen einer retrospektiven Untersuchung ist die Verwendung von MI zur nachträglichen Stabilisierung von Doppelkronenprothesen eine mittelfristig erfolgreiche Therapieoption unter Bedingungen einer allgemeinärztlichen Praxis. Der Nachsorgeaufwand war abgesehen von einigen Bruchreparaturen gering. Keine Prothese musste er-

neuert werden. Bei Zahn- oder Implantatverlusten wurde vielfach nachimplantiert. Die Festigkeitswerte mit Periotest- und Resonanzfrequenzanalyse waren bei MI geringer als bei Standarddurchmesser-Implantaten. Die überwiegende Mehrheit der Patienten war mit den prothetischen Versorgungen sehr zufrieden. Prospektive randomisierte Studien zu MI in dieser Indikation sind erforderlich.

### Interessenkonflikte

Der Erstautor verwendet das Implantatsystem bei der zahnärztlichen Therapie und erhält Honorare für Vorträge und Weiterbildungen zu Miniimplantaten u.a. auch vom Hersteller der Implantate. Bei den Koautoren bestehen keine Interessenkonflikte.

### Literatur

1. Al Jaghshi A, Mundt T, Kohlmann T et al.: Development and testing of satisfaction questionnaires for patients with removable dental prostheses. *Quintessence Int* 2017; 48: 487–496
2. Bassetti RG, Bassetti MA, Kuttenberger J: Implant-assisted removable partial denture prostheses: a critical review of selected literature. *Int J Prosthodont* 2018; 31: 287–302
3. Bernhart G, Koob A, Schmitter M, Gabbert O, Stober T, Rammelsberg P: Clinical success of implant-supported and tooth-implant-supported double crown-retained dentures. *Clin Oral Investig* 2012; 16: 1031–1037
4. de Freitas RF, de Carvalho Dias K, da Fonte Porto Carreiro A, Barbosa GA, Ferreira MA: Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2012; 39: 791–798
5. Dhaliwal JS, Albuquerque RF, Jr., Fakhry A, Kaur S, Feine JS: Customized SmartPeg for measurement of resonance frequency of mini dental implants. *Int J Implant Dent* 2017; 3: 4
6. Disha V, Celebic A, Renner-Sitar K, Kovacic I, Filipovic-Zore I, Persic S: Mini dental implant-retained removable partial dentures: treatment effect size and 6-months follow-up. *Acta Stomatol Croat* 2018; 52: 184–192
7. Elysyad MA, Gebreel AA, Fouad MM, Elshoukoui AH: The clinical and radiographic outcome of immediately loaded mini implants supporting a mandibular overdenture. A 3-year prospective study. *J Oral Rehabil* 2011; 38: 827–834
8. Elysyad MA, Ghoneem NE, El-Sharkawy H: Marginal bone loss around unsplinted mini-implants supporting maxillary overdentures: a preliminary comparative study between partial and full palatal coverage. *Quintessence Int* 2013; 44: 45–52
9. Enkling N, Haueter M, Worni A, Müller F, Leles CR, Schimmel M: A prospective cohort study on survival and success of one-piece mini-implants with associated changes in oral function: five-year outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2019; 30: 570–577
10. Ferreira SD, Martins CC, Amaral SA et al.: Periodontitis as a risk factor for peri-implantitis: systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Dent* 2018; 79: 1–10
11. Gerber JA, Tan WC, Balmer TE, Salvi GE, Lang NP: Bleeding on probing and pocket probing depth in relation to probing pressure and mucosal health around oral implants. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 75–78
12. Jawad S, Clarke PT: Survival of mini dental implants used to retain mandibular complete overdentures: systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34: 343–356
13. Kaufmann R, Friedli M, Hug S, Mericske-Stern R: Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. *Int J Prosthodont* 2009; 22: 233–241; discussion 242
14. Lemos CA, Verri FR, Batista VE, Junior JF, Mello CC, Pellizzer EP: Complete overdentures retained by mini implants: a systematic review. *J Dent* 2017; 57: 4–13
15. Lian M, Zhao K, Feng Y, Yao Q: Prognosis of combining remaining teeth and implants in double-crown-retained removable dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2018; 33: 281–297
16. Marotti J, Gatzweiler B, Wolfart M, Sasse M, Kern M, Wolfart S: Implant placement under existing removable dental prostheses and the effect on follow-up and prosthetic maintenance. *J Prosthodont* 2019; 28: e752–e763
17. Mombelli A, van Oosten MA, Schurch E, Jr., Land NP: The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987; 2: 145–151
18. Mundt T, Al Jaghshi A, Schwahn B et al.: Immediate versus delayed loading of strategic mini dental implants for the stabilization of partial removable dental prostheses: a patient cluster randomized,

parallel-group 3-year trial. BMC Oral Health 2016; 17: 20

19. Mundt T, Lucas C, Biffar R, Heine-mann F: Stabilisierung von Teilprothesen mit Mini-Implantaten – zwei Fallberichte. Dtsch Zahnärztl Z 2015; 70: 416–124

20. Mundt T, Schwahn C, Stark T, Biffar R: Clinical response of edentulous people treated with mini dental implants in nine dental practices. Gerodontology 2015; 32: 179–187

21. Nienkemper M, Wilmes B, Pauls A, Drescher D: Mini-implant stability at the initial healing period: a clinical pilot study. Angle Orthod 2014; 84: 127–133

22. Oh JS, Kim SG: Clinical study of the relationship between implant stability measurements using Periotest and Osstell mentor and bone quality assessment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2012; 113: e35–40

23. Park JH, Lee JY, Shin SW: Treatment outcomes for mandibular mini-implant-retained overdentures: a systematic review. Int J Prosthodont 2017; 30: 269–276

24. Preoteasa E, Imre M, Preoteasa CT: A 3-year follow-up study of overdentures retained by mini-dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2014; 29: 1170–1176

25. Scepanovic M, Todorovic A, Markovic A et al.: Immediately loaded mini dental implants as overdenture retainers: 1-year cohort study of implant stability and peri-implant marginal bone level. Ann Anat 2015; 199: 85–91

26. Schiegnitz E, Al-Nawas B: Narrow-diameter implants: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res 2018; 29 (Suppl 16): 21–40

27. Schwindling FS, Schwindling FP: Mini dental implants retaining mandibular overdentures: a dental practice-based retrospective analysis. J Prosthodont Res 2016; 60: 193–198

28. Threeburuth W, Anunmeungtong W, Khongkhunthian P: Comparison of immediate-load mini dental implants and conventional-size dental implants to retain mandibular Kennedy class I removable partial dentures: a randomized clinical trial. Clin Implant Dent Relat Res 2018; 20: 785–792

29. Walton JN, MacEntee MI: Choosing or refusing oral implants: a prospective study of edentulous volunteers for a clinical trial. Int J Prosthodont 2005; 18: 483–488

30. Wolfart S, Moll D, Hilgers RD, Wolfart M, Kern M: Implant placement under existing removable dental prostheses and its effect on oral health-related quality of

life. Clin Oral Implants Res 2013; 24: 1354–1359

31. Wolfart S, Wolf K, Brunzel S, Wolfart M, Caliebe A, Kern M: Implant placement under existing removable dental prostheses and its effect on masticatory performance. Clin Oral Investig 2016; 20: 2447–2455



(Foto: T. Mundt)

**PROF. DR. TORSTEN MUNDT**  
Universitätsmedizin Greifswald  
Zentrum für Zahn-, Mund-  
und Kieferheilkunde  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik,  
Alterszahnheilkunde und  
medizinische Werkstoffkunde  
Walther-Rathenau-Str. 42a,  
D-17475 Greifswald  
mundt@uni-greifswald.de

## Autorinnen und Autoren für wissenschaftliche Beiträge gesucht

- Beschäftigen Sie sich mit einem zahnärztlichen Thema besonders intensiv?
- Möchten Sie andere an Ihrem Wissen und Ihren Erfahrungen teilhaben lassen?
- Dann schreiben Sie eine Originalarbeit, einen Übersichtsartikel oder einen Fallbericht für die DZZ – gerne in deutscher Sprache.

Nähere Informationen zum Aufbau eines wissenschaftlichen Beitrages finden Sie unter:

<https://www.online-dzz.de/autorengutachter/>

Wir beraten Sie gern! Wenn Sie eine Idee für einen wissenschaftlichen Beitrag haben, melden Sie sich gerne bei der DZZ-Schriftleitung. Unsere Kontaktdaten finden Sie auf der neuen Webseite unter

<https://www.online-dzz.de/schriftleitung/>

Martin Karrer

# ZÄHNE: Eine kleine Kultur- und Kunstgeschichte

## Teil 10 Das 19. Jahrhundert: Zögernde Befreiung des Blicks mit vielen Irritationen

**Zusammenfassung:** Die amerikanische und französische Revolution ändern die gesellschaftlichen Strukturen in der nördlichen Hemisphäre am Ende des 18. Jhs. Gesellschaftlich bremsen die Restauration in Europa ab 1815 zwar noch einmal den politischen Einfluss der Bürger, aber die wirtschaftliche Dominanz verlagert sich zu ihren Gunsten. Zahnmedizin und Zahnpflege machen weitere große Fortschritte. Zugleich expandieren die Kolonialreiche im 19. Jh. Abschätzige Urteile über fremde Menschen sind beliebt, und sozialdarwinistische Gedanken verbreiten sich. Das führt zu einer komplexen Gemengelage:

Das Bürgertum orientiert sich ästhetisch an der Tradition. Strömungen, die damit zu brechen verlangen, unterliegen in den scheiternden Revolutionen von 1830 und 1848. Deshalb wirken die biedermeierlichen, historistischen und realistischen Stilrichtungen des 19. Jhs. beharrend. Doch in jüngerer Zeit werden auch in ihnen untergründige Neuerungen entdeckt.

Die Kolonialmächte drängen indigene Traditionen der beherrschten Länder an den Rand und ordnen deren Brauchtum und Kunst nicht in die Kultur- und Kunstgeschichte, sondern in die Ethnologie ein. Erst am Ende der Epoche zerbrechen europäische Künstler\*innen diese Minderungen partiell und greifen Impulse Afrikas oder Ostasiens auf, um Verkrustungen der europäischen Kunst zu beenden.

In dieser Spannung entwickelt das 19. Jh. seine Neuerungen. Es bemüht sich um den Biss des Fortschritts, entfaltet die Karikatur und widmet den charakterisierenden Zähnen allmählich Aufmerksamkeit im Porträt. Künstler\*innen werten das freundlich-sinnliche Lächeln der Frau auf und widmen sich mit mancherlei Provokation dem Spiel der Geschlechter. Am Ende gewahren Einzelne sogar schon die Gefahren der ästhetischen Fremdbestimmung, die heute viel diskutierte Schönheitsfalle.

### 10.1 Hintergründe

#### 10.1.1 Die Fortschritte der Medizin

Die ersten Jahrzehnte des 19. Jhs. waren in Europa wie Amerika durch Kriege gekennzeichnet. Von heute aus gesehen erschreckend, wurden gefallenen jungen Soldaten die Zähne ausgerissen, um sie als „natürlichen“ Zahnersatz zu verwenden; die „Waterloo teeth“ gingen nach der Niederlage Napoleons 1815 in die europäischen Sprichworte ein.

Der porzellanene Zahnersatz, den Chémant nach England gebracht hatte, war dagegen teuer und ästhetisch umstritten (§ 9.1.3). T. Rowlandson karikierte Chémants künstlich perfekte, weiß leuchtende Zähne genüsslich auf einer seiner beliebten Farbradierungen. Ein Mann mit deformiertem Gebiss betrachtet dort das verzerrte Lächeln des Arztes und der Patientin mit artifiziellen Zähnen; ob er sie selbst in Auftrag gibt,

überlegt er reiflich („A French dentist“, 1811; K1).

Nach den Kriegen emanzipierte sich die Zahnmedizin vom militärischen Kontext, dem bis dahin bevorzugten Feld der Forschung (vgl. § 9.1). Bald erfolgte der erste Schritt zur universitären Disziplin: Georg Carabelli, Edler von Lunkaszprie, hielt 1821 in Wien Vorlesungen über „Zahnarztneykunde“ und gründete die erste zahnmedizinische Sammlung [1]. International nahm Nordamerika einen rasanten Aufstieg. 1822 meldete Charles M. Graham das erste Patent der USA im Bereich des Zahnersatzes an. 1851/54 wurde der Kautschuk produktionsreif, ein Material für Prothesen, das preiswert war und daher weitere Kreise der Bevölkerung erreichte (1864 Gründung der Goodyear Dental Vulcanite Company) [2].

Die Behandlung verlagerte sich in den Großstädten allmählich vom Marktplatz oder Bader zum Haus des Zahnarztes. Joseph Gall (vgl. [3]) forcierte das 1834, damit die erforderlichen Instrumente stets zur Verfügung stünden. Das bereitete die selbständige Zahnarztpraxis vor. Dadurch verlor die Kunst ein einst beliebtes Genremotiv, den fragwürdigen Bader. Das späteste berühmte Beispiel entstand 1823 (L.L. Boilly, Le baume d'acier/Der Balsam des Stahls; K2).

Die Ausbildung war noch nicht normiert. Das gab Frauen in einzelnen Fällen die Möglichkeit, in Zahnbehandlungen tätig zu werden [4]. In der patriarchalen Gesellschaft wurde

## Teeth in cultural history

### Part 10 The 19th century: Hesitant liberation of the gaze with many irritations

**Abstract:** The American and French revolutions changed the social structures in the northern hemisphere at the end of the 18th century. From a social point of view, the restoration in Europe from 1815 onwards slowed down the political influence of the citizens once again, but the economic dominance shifted in their favour. Dentistry and dental care continued to make great progress. At the same time, the colonial empires expanded in the 19th century. Disparaging judgements about foreigners were popular, and social Darwinian ideas spread. This led to a complex mixture:

The bourgeoisie followed aesthetic tradition. Currents that demanded a break with this were subject to the failing revolutions of 1830 and 1848. That is why the Biedermeier, historicist and realistic styles of the 19th century are persistent. More recently, however, underground innovations have also been discovered in them.

The colonial powers pushed indigenous traditions of the dominated countries to the margins and classified their customs and art not in the history of culture and art, but in ethnology. Only at the end of the epoch did European artists partially break this reduction and take up impulses from Africa or East Asia in order to break down the encrustations of European art.

It is in this tension that the 19th century develops its innovations. It strives for the bite of progress, unfolds the caricature and gradually devotes attention to the characterizing teeth in the portrait. Artists enhance the friendly, sensual smile of the woman and devote themselves to the play of the sexes with a variety of provocations. In the end, individuals even realize the dangers of aesthetic heteronomy, the beauty trap that is much discussed today.

z.B. erwogen, ob Frauen besser durch Frauen behandelt würden. In Paris warb 1832 eine Frau, Hélène Purkis, folgerecht als „dentiste pour dames“ [5]. Sie nannte sich auf einem Plakat „Dentiste“ sowie „Artiste“ (Künstlerin) und präsentierte ihr privates Behandlungszimmer, das der Möblierung nach auch als Salon diente. Sachte tastete sie auf dem Plakat die sichtbaren Zähne einer Dame ab (K3).

Die zahnärztliche Anästhesie erfuhr einen Schub durch Lachgas, Äther und Chloroform. 1871 präsentierte James B. Morrison einen handhabbaren Tretbohrer. Der Fortschritt beschleunigte sich. Willoughby D.

Miller (Michigan, ab 1884 in Berlin) erkannte die Bedeutung der Mikroorganismen im Mundraum und schuf die Basis der Kariesprophylaxe. Greene V. Black verband Technik, Chemie und Anatomie an der Universität von Chicago, was Zahnfüllungen u.v.a. erleichterte.

Am Ende des Jahrhunderts begann die Röntgentechnik. Der moderne Zahnarztstuhl verbreitete sich, Hygiene wurde zum Allgemeingut, und die ersten Krankenkassen entstanden. Damit waren um 1900 alle Grundlagen für eine gute zahnmedizinische Versorgung der Gesamtbevölkerung gelegt (vgl. [6, 6a–c]).

#### 10.1.2 Der Impuls Kants für die medizinethische Diskussion

Der Zahnersatz durch gependete Zähne, den ich ansprach (s. §§ 9.1.3 und 10.1.1), war nicht nur medizinisch bedenklich. Immanuel Kant (gest. 1804) lehnte ihn in seiner Metaphysik der Sitten ethisch scharf ab. Er griff die Situation heraus, dass Spender sich Zähne gegen Geld ziehen ließen. Damit beschädigten sie sich selbst, waren, wie er zuspitzte, zur Selbstverstümmelung und zum „partialen Selbstmorde“ bereit [7].

Eine große Wirkung erzielte Kant durch diese Kritik nicht. Die „Waterloo Teeth“ boten, da Toten entnommen, eine paradoxe Lösung. Danach überholten die verbesserten Möglichkeiten des Zahnersatzes seinen Einwurf. Trotzdem bleibt seine Reflexion grundlegend. Denn sie erweiterte die ethischen Ansprüche, die Philipp Pfaff gesetzt hatte (§ 9.1.2), und verlangte, die Zahnmedizin solle wie jedes medizinische Handeln bedenken, was Pflicht und Norm für die Menschheit werden dürfe. Berufsethik wird von da an – zunächst untergründig, später bewusst – zu Medizinethik.

Übrigens öffnet Kant seinen Mund auf keinem seiner erhaltenen Porträts so, dass Zähne zu sehen sind. Gepflegten Ernst und Nachdenken vermittelt der Professor durch die gedankenvolle Kopfhaltung und den Blick am Betrachter vorbei ins Unbestimmte (Porträt aus der Schule des Anton Graff, womöglich von Elisabeth v. Stägemann, Königsberg um 1790; K4). Wie es um seine Zähne steht, verbirgt er. Damit wahrt er die ästhetische Tradition und bekundet: Sozial hochstehende Personen ändern mit dem Umbruch der amerikanischen und französischen Revolution politische Denkfiguren, nicht den Ernst des Gesichts.

#### 10.2 Schönheit und Ambivalenz der Zähne

Die Zähne wurden in den Generationen nach Kant durch die Fortschritte der Behandlung beim Essen und im Leben wortwörtlich ansehnlicher (vgl. [8]). Goethe, der Kant um Jahrzehnte überlebte, erlebte den sich verbessernden Zahnstatus der Jünge-



**Abbildung 1** Maske des Maha Kola, Sri Lanka, 2. Hälfte 19. Jh.; K5



**Abbildung 2** Kitagawa Utamaro (1750–1806), Hausfrau der Edo-Zeit beim Schwärzen der Zähne; K6

ren nicht ohne Wehmut. „Ich neide nichts, ich lass' es gehn, / Und kann mich immer manchem gleich erhalten, / Zahnreihen aber, junge, neidlos anzusehn, / Das ist die Prüfung mein, des Alten“, schrieb er im Alterswerk der Zahmen Xenien (IV 881).

Im Alltag spielte auch das Lächeln schon im 19. und nicht erst im 20. Jh., in dem die Forschung es genauer zu verfolgen vermag [9], eine größere Rolle. Wenn wir Charles Dickens folgen, wurde es nicht nur von Frauen, sondern ebenso von eitlen Männern ge-

pflegt, die stolz ihre „glistening teeth“ zeigen wollten (s. seine Skizze des Opportunisten James Carker [10]).

Die Verbesserungen erreichten die niederen Stände verzögert. Das gesellschaftliche Leben der gehobenen Stände dagegen gewann. Lückenlose Gebisse erleichterten in den Salons das Gespräch, das Musizieren mit den beliebten Flöten und den Genuss der „haute cuisine“. Eines der ersten Bücher über die hohe Kochkunst ahnte die Gefahr von Zahnlücken noch, wenn es festhielt „Ein Zahn ist höher zu achten, als ein Diamant“ (Gustav G. Blumröder 1828 [11]). Aber die Zahnleiden verringerten sich.

Tief verankert blieb im kulturellen Gedächtnis zugleich die Scheu vor dem Biss und die Ambivalenz der Zähne zwischen Erotik und Gewalt (vgl. [12]). Selbst Charles Baudelaire, den Bahnbrecher für bis dahin verpönte Themen, erinnerte das Lächeln mit sichtbaren Zähnen – wie er in einem Aufsatz schrieb [13] – kritisch ans Knabbern und Kauen („mordre“). In den „Fleurs du mal“ ( Fassungen zwischen 1857 und 1868) wagte er den Tabubruch zur lesbischen Liebe. „Verdammte Frauen“ liegen in seinem Gedicht „Hippolyte und Delphine“ zusammen. Delphine schaut auf Hippolyte nach der liebenden Begegnung mit glühenden Augen wie ein Raubtier, das seine Beute durch die Zähne markierte und nun überwacht („[...] un animal fort qui surveille une proie, / Après l'avoir d'abord marquée avec les dents“). Die Szene befreit die Lust, wie moderne Deutungen hervorheben; Baudelaire faszinierte ebenso die irritierende Metapher einer Bemächtigung im Biss, die nicht allein mehr zwischen Mann und Frau erfolge (vgl. [14]).

Waren also sichtbare Zähne wirklich attraktiv? Heinrich Heine verschonte die Konversation, die in den Salons mit Leidenschaft gepflegt wurde, nicht vor seinem Spott. Er charakterisierte 1854 die berühmte, 1817 verstorbene Madame de Stael zur Provokation seiner Zeitgenossen folgendermaßen: „Ihre Zähne überstrahlten an Weiße das Gebiß der kostbarsten Rosse Arabiens [...], ein Dutzend Amoretten würden Platz gefunden haben auf ihren Lippen, und ihr Lächeln soll sehr holdselig gewesen sein. Häßlich

war sie also nicht – keine Frau ist häßlich –, [...] aber [...] wenn die schöne Helena [...] so ausgesehen hätte, so wäre der ganze Trojanische Krieg nicht entstanden [...]“ [15].

In Amerika entwarf E. A. Poe eine beängstigende psychologische Erzählung, *Berenice* (1835). Die Zähne der schwerkranken Berenice, schilderte er, seien wunderbar. Der Ich-Erzähler erliege ihrer Verlockung. Als Berenice zusammenbricht, reiße er ihr die Zähne in psychischer Umnachtung noch im Grab aus, um sie zu besitzen. Die Zähne geraten hier in ein Spiel zwischen Schönheit, Krankheit und Sadismus, das so modern wirkt, dass Durs Grünbein es 2004 zum Thema einer Oper machte (*Berenice*, Musik Johannes Maria Staud).

Charles Darwin brachte in der zweiten Hälfte des Jhs. einen dritten Aspekt ins Spiel. Er beobachtete die grimmigen Mienen und das Fletschen von Zähnen bei verschiedenen Lebewesen und Menschen mehrerer Kontinente [16]. Diese Gestik des Mundes und das Verbergen bzw. Zeigen des Gebisses bettete er in die Evolution ein. Wenn Zähne sichtbar wurden und drohten, assoziierte das aus dieser Perspektive die Herkunft des Menschen aus der Tierwelt, wenn der Mund geschlossen bleibt, Beherrschung ([17]; vgl. § 5.6.2). Das Lächeln, das G.-B. Duchenne de Boulogne durch elektrische Experimente untersuchte, geriet in eine schwierige Position; nach Darwin signalisierte bereits eine kleine Veränderung – die Entblößung eines Eckzahnes – Spott, Verachtung oder Trotz [18].

Übersehen wir nicht eine merkwürdige Koinzidenz dieser so verschiedenen Blickwinkel. Alle, die französischen, deutschen, englischen, amerikanischen Dichter und der britische Evolutionsbiologe sahen in ihrer Umgebung Zähne beim Gespräch und Lächeln. Trotzdem hielten sie ästhetisch und gesellschaftlich eine Miene mit geschlossenem Mund für die höhere Ordnung und verbanden das am Ende gar mit evolutionären Ideen. Die steigende Gesundheit der Zähne im 19. Jh. bildete medizinisch einen Gewinn mit großen Folgen für die Ästhetik, ohne dass wir den Satz „Ach hätte ich die Zähne nie gesehen“ ([19]) überhören dürften.

### 10.3 Die fernen Völker

Nicht überall in der Welt herrschten die alteuropäischen Konventionen. Das hoben der Kolonialismus und Fernreisen ins Bewusstsein. Europäer sammelten Kultfiguren und Masken mit gewaltigen Zähnen für ihre ethnologischen Museen (z.B. den Maha Kola mit einem Menschen zwischen den Zähnen aus Sri Lanka; Abb. 1). Sie protokollierten, wie sich ferne Nationen die Zähne färbten oder abschlifften und sich mit Zahninstrumenten tätowierten (z.B. [20]; ein kritischer Blick darauf entsteht in der heutigen Ethno-Dentistry). Sie lernten fremde Schöpfungsmythen mit Szenen um die Zähne kennen, z.B. den der Yanomami, der sie an die „vagina dentata“ erinnerte [21]. Ketten aus Zähnen oder Knochen brachten sie örtlich mit Kannibalismus in Verbindung (eine Assoziation, auf die noch 2006 der Film „Fluch der Karibik II“ zurückgreifen wird). Als eine Herausforderung für ihre Ästhetik betrachteten sie nichts davon. Überzeugt waren sie vielmehr, das seien Zeugnisse „primitiver“, altursprünglicher und in der Gegenwart veralteter Kulturen. Sitten wie das Schwarzbeizen und Abfeilen von Zähnen „verunstalten“ laut europäischer Beschreibung die Menschen [22]. Gelegentlich provozierte ein Künstler, indem er seine Zähne in Europa schwärzte (John Tweed wurde das um 1900 nachgesagt). Aber im Ganzen bestätigte das fremde Wilde die eigene höhere Kultur.

Schwerer fiel der Umgang mit anerkannten Hochkulturen. Japan etwa schottete sich bis zur Mitte des 19. Jhs. ab. In der späten Edo-Zeit finden wir deshalb wichtige Zeugnisse eigener Tradition. Kitagawa Utamaro (1750–1806) stellte eine Frau dar, die ihre Zähne schwärzte, um ihren Ehestand nach außen sichtbar zu machen (Abb. 2). Utagawa Kuniyoshi (1798–1861) drückte Reden der dargestellten Figuren auf Holzschnitten durch den zu den Zähnen geöffneten Mund aus (K7), was dem europäischen Redegestus widersprach (zu dessen Genese vgl. §§ 4.5.4 und 5.1.3). Doch auch im fernen Osten evozierten gebleckte Zähne Gewaltbereitschaft. Ein Beispiel dafür bietet ein Holzschnitt des Japaners Utagawa Kunisada (II); er bildet den Schauspiel-

ler Arashi Otohachi als Priester Bungeyū mit einer Waffe in der erhobenen Hand, grimmigem Blick und geöffnetem Mund ab (K5). Im Augenblick der japanischen Grenzöffnung 1852 ließen sich solche Kunstwerke durchaus mit Werken des Westens vergleichen. Ab 1853 erhielten dann ausländische, besonders amerikanische Ärzte Zutritt in Japan. Die östliche Medizin fand den Anschluss an die westliche. Eigene Traditionen wurden dadurch geschwächt. Das Zahnschwärzen verlor sich auch in Japan mit mancherlei Verzögerungen, so gewiss es bis weit ins 20. Jh. Beispielen gibt.

Der europäische bzw. „weiße“ Einfluss auf die Ästhetik in den Kolonien wird seit einiger Zeit erforscht. Das Rijksmuseum in Amsterdam zeigt selbstkritisch die Gipsabformungen, die für ethnografische Studien um 1900 von Köpfen in Niederländisch-Ostindien gemacht wurden. Obwohl von lebenden Menschen genommen, wirken sie wie in serieller Kunst standardisiert. Kein einziges Mal sehen wir einen zum Lachen und dadurch zu den Zähnen geöffneten Mund. Ernst ist der Mensch, der die Europäer interessiert.

Nahebei hängten die Kuratoren des Rijksmuseums Porträts, in denen ein wahrscheinlich indigener Künstler die Exponenten der javanischen Gesellschaft charakterisierte (Abb. 3). All diese Personen übernahmen Teile der europäischen Mode und blickten ernst mit geschlossenem Mund ins Leben. Symmetrisch sind die Gesichter und gerade ist die Linie der Nase wie in einem alteuropäischen Ideal. Die Kunst der Handelskolonie fand so den Anschluss an die „internationale“ Kunst, erkaufte durch eine Internationalisierung von Bildnormen der Kolonialmacht.

### 10.4 Physiognomie

#### 10.4.1 Gesichter des frühen 19. Jahrhunderts

Kehren wir nach Europa zurück. Physiognomische Studien besaßen dort eine lange Geschichte (s. bes. § 9.5). Sie kulminierten zu Anfang des Jahrhunderts in der Anatomy and Philosophy of Expression von Charles Bell [23], deren Akkuranz noch Charles Darwin beeindruckten



Abbildung 3 Anonymer, wahrscheinlich indigener Künstler: Ein Mitglied des Hofes in Java, zweite Hälfte 19. Jh.; K9

sollte ([24]; vgl. [25]). Die Künstler\*innen der nächsten Jahrzehnte setzten die Studien mit hohem Rang fort. Da sie oft Kopf und Ausschnitt wie bei einer Büste darstellten, dokumentierten sie nebenbei den Wandel der Mode in Kleidung, Bart- und Haartracht:

Zu Anfang des Jahrhunderts trugen die Männer freie Frisuren, legere Kragen und kaum Bärte. Die Auftraggeber erwarteten, individuell und dennoch ansprechend mit den Symbolen ihres sozialen Status wiedergegeben zu werden. Der beliebte Porträtist Louis-Léopold Boilly (1761–1845)



**Abbildung 4** Ford Madox Brown (1821–1893), Work, Fassung von 1863 (Birmingham), Ausschnitt mit Thomas Carlyle (links) und Frederick Maurice; K12

beachtete das (K10) [26]. In seinen „Portraits de seize hommes“ gab er den Bürgern Altersfalten, perückenfreie und daher höchst unterschiedliche Haartrachten sowie gute alltagsgemäße Kleidung. Aber die Würde des geschlossenen Mundes tastete er bei Männern von Stand nicht an. Die Mundpartie liegt auf seinen Porträtmustern bartlos offen, sodass wir nicht übersehen können: Die Männer schließen gemäß der Porträttradition ihren Mund.

Bildnisse von Frauen erlaubten einen größeren Spielraum. Kleidung und gepflegtes Haar standen für Eleganz, und der Mund durfte sich nach dem beschriebenen Dammbuch aus dem späten 18. Jh. (§ 9.9) gegebenenfalls attraktiv leicht öffnen (Beispiele Boillys in K11). Freilich bedurfte das, wie wir sehen werden, bald spezieller Begründung (§§ 10.9.1/2).

#### 10.4.2 Der Bart wird Mode

Um die Mitte des Jahrhunderts änderte sich die Mode. Eine Vorliebe zum Bart setzte sich durch. Das musste die Darstellung des Mundes und der Zähne nicht verhindern. Der Sprecher der Arbeiter zeigte seine Zähne in Hasenclevers Revolutions-



**Abbildung 5** Das Porträt von Friedrich Engels auf dem 50 Mark-Schein der DDR; K14

gemälde „Arbeiter vor dem Magistrat“ aus dem Bart heraus (§ 10.8.2).

Ford Madox Brown präsentierte etwas später sogar einen Intellektuellen, der sich für das arbeitende Volk engagierte, in ähnlicher Weise: Hell leuchten in seinem englischen Sozialpanorama „Work“ (2 Fassungen, 1863 und 1865) die Zähne von Thomas Carlyle, der die Bedeutung der Arbeit verherrlichte, zwischen Kinn- und Lippenbart. Die Wiedergabe erlaubte Brown näherhin, Carlyle mit einer Zahnücke zu präsentieren (in Abb. 4 schwarz). Vielleicht tat er das nicht allein aus Treue zum Porträt eines Menschen höheren Alters, sondern auch, weil Carlyles Positionen umstritten waren; dessen Gesellschaftskritik fand bis hin zu Friedrich Engels erheblichen Anklang, doch lehnte Engels ausdrücklich Carlyles Ressentiments gegen die Iren ab [27]. Vor Carlyle steht wie zum Kontrast ohne Bart und mit geschlossenem Mund der weniger umstrittene (und heute weniger bekannte) Frederick Maurice, ein Begründer des christlichen Sozialismus (Gesamtbild in K13).

#### 10.4.3 Die Konvention des Porträts

Der Kontrast zwischen Carlyle und Maurice in Brown's Gemälde beweist, wie komplex die Wiedergabe einer Persönlichkeit des öffentlichen Lebens mit Zähnen zu betrachten ist. Sie blieb denn auch generell die Ausnahme. Die kulturelle Konvention mit ihren Bedenken gegen gezeigte Zähne wog zu stark. Der Bart wurde deshalb oft zum probaten Mittel, um ein Zeigen der Zähne zu erübrigen.

Selbst Revolutionäre entzogen sich dem nicht. Auf Porträts von Karl Marx und Friedrich Engels verschwindet die Mundpartie hinter einem dichten Vollbart. In dieser Gestalt pflegte später auch die sozialistische DDR die Erinnerung; sie bildete Engels mit Bart, ohne sichtbaren Mund, auf dem 50-Mark-Schein ab (Abb. 5).

#### 10.4.4 Konvention und Neuerungen – der Wandel durch Wertschätzung von freiem Licht und Impression

Von heute aus überraschend überstanden die Konventionen des Porträts den großen Wandel der Kunst von der akademischen zur Freilicht- und impressionistischen Malerei. Die Bahnbrecher der neuen Ära in der Schule von Barbizon, Jean-Francois Millet und Camille Corot, hielten sich beim öffentlichen Bildnis an die Regel des geschlossenen Mundes; vice versa gestattete ihnen das ab und an die Öffnung des Mundes in Leid oder beschwerlicher Arbeit, aber vornehmlich waren sie Landschaftsmaler.

Cézanne deutete einen sich öffnenden Mund allenfalls gelegentlich an (Onkel Dominique, ca. 1866; auch „Der Anwalt“ genannt). Claude Monet erlaubte sich etwas mehr Freiheiten und setzte dennoch die Konvention voraus. In der Darstellung von „Camille auf dem Totenbett“ aktualisierte er eindrücklich den Blick auf die Zähne beim schlimmsten Leid, dem Sterben (K15). Seine eigene Frau malte er mit dem Lächeln der Zuwendung im fremdländischen Kostüm, um das Wagnis abzufedern (Madame

Monet en costume japonais, 1876; K16).

Vincent van Gogh zog auf seinen Selbstporträts bis zu seinem Lebensende den geschlossenen Mund vor, wagte indes in dem Porträt eines Dritten schon einmal die Zigarette im Mundwinkel; der Kontext des Hospitals federte das ab (Porträt eines Mannes mit einem Auge, 1889; K17).

Am eindrücklichsten werteten die neuen Freiheiten in der Wahrnehmung von Licht und Farbe den Wunsch nach einer offenen Zukunft im Lächeln der Frau auf. Ein ambivalentes Beispiel dessen bildet van Goghs Frau in Blau, 1885; das Gemälde wird auch „Die Prostituierte“ genannt. Der positive Höhepunkt wird uns in § 10.9.3 bei Renoir begeben.

In dieser Übergangszeit zehrten besondere Meisterwerke vom Wissen um die Konvention und bauten gerade darauf ihre Spannung auf. Manet, der bereits früh die Darstellung des offenen Mundes bei dafür herkömmlich als geeignet geltendem Personal erprobte (etwa *Le Bohémien*, auch „Der Zigeuner“ genannt, 1861/62; K18), brachte es darin zur größten Meisterschaft. Die Provokation der Figuren in seinen gewagten Gemälden der *Olympia* (K19) und des *Déjeuner sur l'Herbe* (K20) entsteht nicht zuletzt dadurch, dass die in Szene gesetzten weiblichen Akte sich dank der kultiviert geschlossenen Mäuler einer einseitig erotischen Interpretation entziehen.

## 10.5 Das Aufkommen der Fotografie

### 10.5.1 Die frühe Fotografie

Ordnen wir die zögerliche Provokation in die Gesellschaftsgeschichte ein, so fällt heute das beschriebene Porträt von Friedrich Engels mit dem Bart und geschlossenen Mund kaum auf. In der revolutionären Bewegung des 19. Jhs. dagegen war die gewählte Miene nicht selbstverständlich. „Habt Ihr denn nur Zähne, um zu heulen und sie zusammenzuschlagen vor Hunger? – Beißt – beißt damit ins Genick Eurer Feinde!“, schrieb das Flugblatt „Brot oder Revolution! Das sei Eure Losung“ 1848 [28]. Zähne interessierten als Zeichen des Aufstandes.

Setzt sich im Porträt also Engels, der Kaufmann aus reichem Barmer Hause, gegen Engels den Revolutionär durch? Diese Frage ist nicht leicht zu beantworten. Ein zweiter Einfluss kommt nämlich hinzu: Das berühmteste Porträt Engels' geht auf ein Foto William Halls zurück (Brighton ca. 1877; K21), und die frühen Fotos verlangten sehr lange Belichtungszeiten. Die nunmehrige Mode – steife Kragen der Männer, Korsetts der Frauen – erlaubte das mit einer Einschränkung: Der offene Mund erstarrte leicht zur Grimasse, die verpöht war. Viel spricht dafür, dass das neue Medium anfangs einen geschlossenen Mund verlangte und daher die alten Bedenken gegen dessen Öffnung zu den Zähnen unbeabsichtigt unterstützte. Der Medienwechsel behinderte ebenso wie die kulturelle Tradition das freie Lächeln mit sichtbaren Zähnen, seien sie freundlich oder kraftvoll (vgl. [29]).

William Hall, der Fotograf Engels', schuf jedenfalls keine Männerporträts mit sichtbaren Zähnen und wagte nur ganz selten im Frauenporträt eine kleine, noch nicht dem heutigen Lächeln zu vergleichende Öffnung des Mundes (Sammlung von Fotografien unter K22). Andererseits war ein genialer Fotograf durchaus imstande, ein Lächeln abzubilden. Das beweisen einzelne Frauenporträts Nadars (eigentlich Gaspard-Félix Tournachon, Paris 1820–1910). Freilich besitzen sie eine unübersehbare Eigenheit: Es handelt sich um Porträts von Frauen, die vor Männern auf der Bühne auftraten (bes. gelungen ist das Foto mit dem Lächeln Marguerite Brésils; K23). Dieser Lebensbereich gestattete Freiheiten, die die Männer an Frauen schätzten, in ihren eigenen Fotos jedoch nicht sehen wollten (Nadars Aufnahmen von Männern haben, soweit ich prüfen konnte, durchwegs einen geschlossenen Mund).

### 10.5.2 Foto und Gemälde

Fotos gewannen in der physiognomisch-anthropologischen Untersuchung rasch Vorrang. Darwin sammelte ab 1869 Fotos aus aller Welt. Sein Vetter Francis Galton versuchte durch das Vergleichen und Zusammenfügen verschiedener Fotografien,



**Abbildung 6** William Hogarth (1697–1764), John Wilkes, Radierung 1763; K35

zur Fortpflanzung besonders geeignete Personen und umgekehrt für Verbrecher typische Visagen herauszufinden – ein ethisch höchst problematischer Weg, zugleich die Entstehung der Composite Photography und des Morphens, das in Schönheitsuntersuchungen heute Urstände feiert (vgl. [30, 30a]). Die Pariser Polizei schließlich (Alphonse Bertillon) gab dem polizeilichen Erkennungsfoto unter dem Einfluss damaliger Degenerationstheorien seine charakteristische Gestalt – die Erfassung der Person von vorn und der Seite mit geschlossenem Mund (vgl. [31]).

Die Maler\*innen hielten ihre Kunst dem Foto für weit überlegen. Sie waren bereit, Fotos für das Porträt zu Hilfe zu nehmen, am bekanntesten der Münchner Malerfürst Franz Lenbach. Doch Einfühlung – eine wichtige Kategorie der Kunst seit Friedrich Theodor Vischer [32] – und Individualität vermissen sie. Lenbach verstärkte deshalb die Ausdruckskraft seiner Figuren durch das Flair des Bildes, Gewand und Schmuck sowie die Mimik des Gesichts. Was den Mund angeht, wählte er freilich für Frau und Mann gleichermaßen die klassische Konvention: Vornehme Personen halten den Mund geschlossen. Cosima Wagner schaut deshalb im berühm-

ten Porträt von 1870 nachdenklich und mit geschlossenem Mund zu den Betrachter\*innen (K24).

In Foto und bildender Kunst wiederholt sich mithin das Dilemma, das uns in der ersten Skizze des Jahrhunderts begegnete. Alle Chancen, den offenen Mund und die Zähne darzustellen, waren vorhanden. Impulse gab es genug. Indes war das Beharrungsvermögen gleich stark. Die Bedingungen des neuen Mediums Fotografie genügen nicht allein zur Erklärung, das kulturelle Langzeitgedächtnis ist wahrscheinlich relevanter.

### 10.6 Historische und religiöse Malerei

Den angesehensten Werkkreis des 19. Jhs. bildeten mythische, religiöse und Historienbilder. Im Allgemeinen führte die Konvention in ihnen zu einem klaren Schema: Zähne zu zeigen, war im Ausnahmefall – bei heiliger Reinheit, scheuer Zuwendung und für den niedrigen gesellschaftlichen Stand – gut. In exotischen Umgebungen war es gestattet. Ansonsten indizierten die Zähne Bosheit und Vergänglichkeit.

Der Satan zeigt daher in William Blakes berühmtem Gemälde „Satan schlägt Hiob mit Aussatz“ (1826/27, Tate Gallery; K25) seine Zähne. Der edle, gerechte Hiob hat dem satanischen Lächeln nichts an Kraft ent-

gegenzusetzen; zahnlos starrt sein offener Mund. Dennoch trotz er. Denn er durchschaut den Satan mit weit geöffneten Augen, die an diesem vorbei in den Himmel blicken.

Das heilige Gegenstück schuf William Holman Hunt (Ausschnitt; K26) im teuersten Gemälde der Präraffaeliten, seiner „Auffindung des Heilands im Tempel“ (1854–1860). Er griff die alte Symbolik überirdisch weißer, reiner Zähne Marias auf (s. § 6.2). Solche Zähne gab er seiner Maria, die mit Jesus spricht und ihm den Arm um die Schulter legt. Jesus dagegen blickt ernst mit geschlossenem Mund, damit kein Betrachter Marias Zuwendung mit einem leichten Lächeln oder dem niedrig offenen Mund des Bettlers hinter ihr verwechselt.

Ein Meister des idealisierenden deutschen Historienbildes war Moritz von Schwind. Als gäbe es die neuen physiognomischen Studien nicht, begegnen sich in seiner „Rückkehr des Grafen von Gleichen“ (Schack-Galerie München; K27) Graf und Gräfin zum Kuss der Begrüßung mit der idealisierten Schönheit des geschlossenen, Anrede und Kuss verdecken den Mundes. Dass der Künstler anderes kennt, zeigt er lediglich am Rande. Über einer Brüstung lehnen dort Mädchen aus dem Volk, eine lächelnd, die andere melancholisch. Ihre Haltung steht für Sehnsucht und

Schmerz, und die Sehnsucht erlaubt eine Aufnahme des erotischen Lächelns – wohlgermerkt im Volk, nicht im Kreis des Hofes.

Anders verfuhr Hans Makart in Wien. Er bediente den Wunsch des Publikums nach ästhetischer Gratwanderung und setzte das Historien- oder mythische Bild in exotische Ambiente, die den Tabubruch zu den sichtbaren Zähnen und viel freier Haut gestatteten (z.B. Triumph der Ariadne; K28; vgl. [33]).

### 10.7 Genrebild und Karikatur

Was im ernsten Bild nicht erlaubt war, gestatteten sich Genrebild und Karikatur. In England setzten Thomas Rowlandson, James Gillray und George Cruikshank die Blüte der Karikatur aus dem 18. Jh. fort (vgl. [34]).

In Frankreich skizzierte Louis-Léopold Boilly (K29) mit gleicher Freude honorige Gesichter (§ 10.4.1) und das Pariser Volk, das sich in der Loge schlecht benimmt, in der Nase bohrt, unterhält und mit zu den Zähnen offenem Mund zurücklehnt (K30). Bürger karikierte er beim beliebten Hauskonzert. Es sollte die fünf Sinne erfreuen, aus deren Bildtradition der zum Singen geöffnete Mund stammt. Aber wo Musiker sich selbst mit dem Instrument oder verzücktem Blick in Szene setzen, quält es das Auge und Ohr.



**Abbildung 7** Johann Peter Hasenclever (1810–1853), Arbeiter vor dem Magistrat, 1848/50; K37



**Abbildung 8** Unbekannter Fotograf, Luigi Lucheni auf dem Weg zum Verhör nach dem Attentat auf Kaiserin Elisabeth von Österreich („Sissy“) 1898; K40

Boilly berücksichtigte den Fortschritt der Zahnpflege. Die Zähne, die in den Grimassen der Loge oder des Konzertes sichtbar werden, erscheinen gesund und vollständig. Honoré Daumier gönnte sich und seinen Betrachter\*innen anders den Blick auf die wachsende Eitelkeit der Menschen selbst bei schlechtem Gebiss. Beispielhaft nahm er die Coquetterie eines Mannes aufs Korn, die selbst die Zähne eines überstehenden Gebisses rühme („une véritable rangée de perles!“; Schwarzweißlithografie um 1840; K31).

Witzig verballhornte Daumier den Modewechsel in der Mitte des Jahrhunderts mit der Karikatur „Moeurs conjugales“ von 1843 (K32): Sollte ein Bart getragen oder zur Vermählung abgenommen werden? Ohne Bart komme die Frau den Zähnen des Mannes näher, doch der Mann bleibe eine „Kinnbacke“ („mâchoire“) meint er.

Beide hier herausgegriffenen Karikaturen Daumiers spiegeln bemerkenswert nicht weibliche, sondern männliche Hoffart. Der Wunsch, zu gefallen, besitzt in der Zahnästhetik eine stärkere maskuline Tradition, als bis vor kurzem wahrgenommen wurde (und das seit der Antike; vgl. § 4.2.2).

Der deutsche Exponent des kritischen Genrebildes war Johann Peter Hasenclever (1810–1853). In seiner „Polizeistunde“ von 1845 (K33) zeigte er die noch bartlosen deutschen Bürger, deren Biederkeit in der Schenke zu Fall kommt. Wein, Sekt und Austern enthemmen sie. Sie scheren sich nicht um die Mahnung des Wirts und den Polizisten im Hintergrund und öffnen trunken ihren Mund über feistem Bauch zum Gesang mit blitzenden Zähnen, sofern sie nicht bereits eingeschlafen sind. Das reiche Leben ist hohl, reif für die Revolution von 1848.

Keineswegs alle Bürger\*innen hatten schon gute Zähne. „Oftmalen bringt ein harter Brocken / Des Mahles Freude sehr ins Stocken ...“, dichtete Wilhelm Busch im Münchner Bilderbogen nach 1848 (Der hohle Zahn, Kapitel 1 [35]). Die humoristische Verserzählung passte zum deutschen Gemüt. Die Karikatur kam hier erst später als bei den europä-

ischen Nachbarn zur Blüte. Der Simplissimus aber machte sie zu einem seiner Markenzeichen. Im ersten Jahrgang (1896/97) zeigte die Karikatur „Dummheit“ von Josef Benedikt Engl (K34) den deutschen Michel mit nichts als Stroh im Kopf. Erschrocken über die neue Zeitschrift mag der den Mund zu lückenlosen Zähne aufreißen; seine Zähne sind stumpf und helfen seiner Dummheit nicht auf.

Da Genreszenen und Karikatur sich durch die Printmedien weit verbreiteten, gab es im 19. Jh. mithin reichlich Zähne zu sehen. Doch wer sie in den Abbildungen entdeckte, vernahm Spott. Genre und Karikatur lockerten das schlechte Image sichtbarer Zähne nicht, sondern liebäugelten mit ihm.

## 10.8 Der Fortschritt zeigt Biss

### 10.8.1 Eine mühsame Vorgeschichte

Die niederen Stände unterlagen seit alters geringeren kulturellen Reglementierungen. Im 18. Jh. waren sie in Frankreich aufgestiegen. Im 19. Jh. drängten sie in die Politik. Das machte die Zähne des Fortschritts, den zum kräftigen Biss geöffneten Mund zum sozial wichtigen Motiv. Wir haben bereits gesehen, dass diese Motivlinie trotz der rapide anwachsenden Arbeiterschaft schmal bleiben wird; in die Darstellung der Begründer des Kommunismus wird sie nicht prägend eingehen (s. §§ 10.4.3/10.5.1 zu Engels und Marx). Aber der Blick auf die Schwierigkeiten und Eigenheiten lohnt:

Die Antike, an der sich das 19. Jh. akademisch orientierte, zeigte geöffnete Zähne zum Ausdruck schwerer Arbeit (s. § 4.3.3), nicht als Symbol gesellschaftlichen Aufstiegs. Die Kunst des 17. und 18. Jhs. liebte den Blick auf die Zähne armer Menschen ohne revolutionären Impetus (§§ 9.6 und 9.7.2). Daher fehlte revolutionsnahen Künstler\*innen ein Leitbild, das zur Artikulation geholfen hätte.

Das wog umso schwerer, weil ein desavouierendes Gegenmotiv vorlag. Schon im 18. Jh. hatte kein Geringerer als William Hogarth die Karikatur von Demokraten geädelt. John Wilkes, einer der bekanntesten Politiker

Londons und zeitweise wegen Beleidigung des Königs inhaftiert, hatte den Künstler provoziert. Hogarth radierte ihn daraufhin 1763 beim Verhör, entspannt und in legerer Haltung fläzend (Abb. 6). Die Freiheit (Liberty) sitzt als Narrenkappe auf dem Stab, den Wilkes locker in den Händen hält. Die Zähne fletscht er in einem dümmlichen Grinsen, ohne jede Macht. Edle Kleidung trägt er ohne Haltung (mit gespreizten Beinen). Der Ruhm Hogarths lieferte das Zähnezeigen der Demokraten der Lächerlichkeit aus.

Es wundert daher nicht, dass Eugène Delacroix in der berühmtesten Darstellung der Revolution von 1830, dem Gemälde „La Liberté guidant le peuple“ („Die Freiheit führt das Volk“; Louvre, Paris; K36), einen dritten Weg wählte. Er zeigte die Freiheit im weiblichen Halbakt. Sie geht, die Tricolore erhoben und in der Linken ein Gewehr mit Bajonett haltend, den anstürmenden Bürgern voran. Diese stammen der Kleidung nach aus den unterschiedlichsten Schichten. Paris im Hintergrund verschwindet im Pulverdampf. So kühn die Darstellung einer halbnackten Frau im Zentrum der Revolution wirkt, wahrt Delacroix eine Grenze. Die „liberté“ (Marianne) schreitet mit geschlossenem Mund voran, während um sie Männer kämpfen und fallen; wir erblicken keine Zähne der Frau.

In den deutschen Kleinstaaten stellte sich anders als in Frankreich die Frage, ob sich Massen überhaupt für einen Umbruch mobilisieren ließen. Heinrich Heine dichtete unter dem Eindruck des Weberaufstandes 1844 trotzig: „Sie sitzen am Webstuhl und fletschen die Zähne: >Altdeutschland, wir weben dein Leichentuch [...]<.“ [36]. Johann Peter Hasenclever (1810–1853), der uns schon als Künstler des Vormärz begegnete, war skeptischer. „Vier Temperamente“ malte er um 1848, die schwer zu einem Aufstand zusammenfinden (Abbildung in [37]): Der Sanguiniker lädt mit rotem Halstuch und Hut zum Aufbruch ins Neue. Fröhlich, siegessicher weist er seine Zähne und lädt den Phlegmatiker ein, gleichfalls vom Wein des Aufbruchs zu kosten. Der begnügt sich



**Abbildung 9** Ferdinand Georg Waldmüller (1793–1865), Junge Bäuerin mit drei Kindern im Fenster, 1840; K42

mit dem Schnuppen; die Zähne, die er zeigt, haben wenig Biss. Der Melancholiker auf der anderen Seite hat das Glas halb geleert und ist darauf vollends in Skepsis versunken. Der Choliker schließlich ist nach einer Pfeife zu müde, um aufzubrausen, und gähnt; das Gähnen, nicht die Revolution öffnet seine Zähne.

### 10.8.2 Die Chance 1848 und der Abgesang bis zum Ende des Jahrhunderts

1848 kam es gleichwohl zum Aufbegehren. Hasenclever wurde dessen sympathisierender Beobachter. Er malte sein Hauptwerk, die „Arbeiter vor dem Magistrat“ (Abb. 7), und sandte es 1850 auf eine Ausstellung nach Berlin, wo es nach dem Sieg des Königs bereits nicht mehr willkom-

men sein konnte. Danach ging das Gemälde nach London, 1852 auf Anregung von Friedrich Engels nach Manchester, 1853 nach New York. Marx rühmte es als vitales Zeugnis der dramatischen Ereignisse [38]. Es wurde vorübergehend zum international wohl bekanntesten zeitgeschichtlichen Gemälde.

Das Bild ist geteilt. Rechts sammelt sich der Rat einer altbürgerlichen Stadt (Düsseldorf) aufgeschreckt und halb aufgelöst um den Ratstisch. Er ist gewohnt, unter Fürsten zu leben, deren Porträts in den Medaillons an den Wänden hängen. Alles Neue verdrängt er, symbolisiert im Versuch, das Fenster vor der Menge auf dem Marktplatz zu schließen. Indes hat er jeden Biss verloren. Der Stadtschreiber vermag gerade mehr

die Feder zu zerbeißen, die er mit weit aufgerissenen Augen quer im Mund hält. Der Rat vorn am Tisch versucht sich verzweifelt die Stirn zu wischen und alternde, schwache Zähne zu zeigen, denen alle Bedrohlichkeit fehlt.

In politischer Symbolik links betritt die Delegation der aufständischen Bürger und Arbeiter den Raum. Sie braucht keine Waffen, um Stärke zu demonstrieren. Ruhig, gelassen und höflich, mit gezogenem Hut, präsentiert ihr Anführer ihre Petition. Weil er steht, ist er größer als der Rat, weil gelassen, gefährlicher, weil die neue Mehrheit ihm den Rücken deckt, bissiger; dezent leuchten im Arbeiterkreis Zähne.

In der Dynamik der Bewegung würde der leere Platz am Ratstisch dem Anführer des Aufstands mit seinem roten Schal gehören. Doch was geschieht in der Bevölkerung? Sie bekommt bald Angst vor dem eigenen Mut und hängt die Jacke mit dem schwarz-rot-goldenen Emblem an den Haken. Ironisch fängt Hasenclever das im Bild „Die gestörte Nachtruhe“ (um 1849) ein; Zähne leuchten dort nur noch in dem vor Angst aufgerissenen Mund (K38). Die Revolution scheidet.

Auf den Verzicht von Friedrich Engels und Karl Marx, sich mit sichtbaren Zähnen fotografieren zu lassen, fällt so ein zusätzliches Schlaglicht. Der Biss der Demokraten und der Biss der Arbeiterbewegung waren gescheitert. Die Zähne taugten nicht zum Symbol.

Der christlich engagierte Präraffaelit Ford Madox Brown wahrte dennoch die junge Pointe. Er gab den britischen Arbeitern 1852–1865 in seinem schon angesprochenen Sozialpanorama „Work“ Würde und Charakter durch mehrere Varianten sichtbarer Zähne (K39).

Schließlich gewannen die Anarchisten an Bedeutung. Einer von ihnen, Luigi Lucheni, erdolchte 1898 am Genfer See die österreichische Kaiserin (die übrigens Unsummen für die Pflege ihrer Zähne ausgab und manchen als ein frühes Opfer der Schönheitsfalle gilt, auf die ich in § 10.11.3 zurückkomme). Ein berühmtes Foto entstand, auf dem er nach seiner Verhaftung lächelt (Abb. 8). Über dieses Lächeln wurde

viel gerätselt. Zähne sind – vielleicht aufgrund des Alters der Aufnahme – nicht mehr sichtbar. Aber wahrscheinlich schließt er den Mund gerade. Dürfen wir seine Gestik daher als lächelndes Schließen des Mundes nach dem vollbrachten anarcho-revolutionären Biss interpretieren? Das Lächeln besitzt, wie das 19. Jh. weiß, viele und keinesfalls nur freundliche Komponenten [39].

## 10.9 Der Liebreiz des lächelnden Frauenmundes

### 10.9.1 Das Lächeln mit blinkenden Zähnen und die bürgerliche Rolle der Frau

Wie kommt das 19. Jh. bei so vielen Ambivalenzen zum fröhlichen, unbefangenen Lächeln der Frau mit sichtbaren Zähnen? Von den gehobenen Ständen war dieses Lächeln vor der Französischen Revolution von 1789 schon einmal erreicht. Nun mussten Bürgertum und Adel es unter den neuen gesellschaftlichen Bedingungen mühsam beheimaten.

Errungenschaften gehen auch in Revolutionen nicht leicht verloren. E.-L. Vigée-Lebrun, die bedeutendste Vertreterin des neuen Lächelns unter Marie-Antoinette, malte in der bürgerlichen Zeit weiter (§ 9.9). L. L. Boilly wurde 1761, lange vor der Revolution geboren und nahm das dem Betrachter zugewandte Lächeln einer Frau mit leicht zu den Zähnen geöffneten Lippen in sein breites Repertoire auf (K41) usw.

Dennoch ist der entscheidende Impuls nun bürgerlicher Herkunft. Ferdinand Georg Waldmüller, der bedeutendste Maler des österreichischen Biedermeier, stellt ihn uns vor Augen. Sein Bild „Junge Bäuerin mit drei Kindern im Fenster“ (Abb. 9) geleitet uns zum Fenster eines Bauernhofes. Die Bäuerin schaut der Ankunft ihres Mannes entgegen. Jung und schön öffnet sie ihren Mund zum Lächeln. Alles ist zum Empfang vorbereitet, die in ihrem leicht geöffneten Mund verborgene Erotik durch die drei strahlenden und gepflegten Kinder legitimiert, hinter denen sie im Schatten des Zimmers verschwindet. Kleine Kinder dürfen schon seit dem 16. Jh. den Mund leicht öffnen

(§§ 7.4 und 8.4.1). Waldmüller aktualisiert das „Wert und Glück der naturverbundenen Lebensform“ [40] legitimieren das Lächeln fern von Traditionen des Adels. In anderen Werken erweitert Waldmüller die Jahre der unschuldigen Kindheit; Kinder allen Alters vor der Pubertät dürfen beim Fest und allemal beim heiligen Anlass mit sichtbaren Zähnen fröhlich sein („Am Fronleichnamsmorgen“, auch „Am Morgen der Erstkommunion“ genannt, 1857; K43).

Mihály Munkácsy (1844–1900), ein ungarischer Maler mit langen Aufenthalten in München und Paris, übertrug die Idylle eine Generation später in den hauptstädtischen Salon. Er malte in den Gründerjahren das Lächeln empfangener Liebe in der Ausnahmesituation nach der Geburt (Besuch bei einer Wöchnerin I 1879; K44): Die Wöchnerin darf, im Stuhle sitzend, den Blick auf ihr Baby gerichtet, die Lippen dezent zu den Zähnen öffnen; denn ihre Liebe war nicht schlüpfrißig, sondern zeitigte gute Frucht. Das Kindermädchen und Besucherinnen, denen der Säugling vorgeführt wird, lächeln gleichfalls mit sichtbaren Zähnen; ihre Liebe und Freude gilt dem Kind.

### 10.9.2 Das Lächeln für den Mann im privaten Bereich

Die Gefahr des Lächelns wurde in dieser Gedankenlinie durch die Ehe gebannt. Daher grenzen private Bilder an, die Männer von ihren Frauen oder Frauen von sich für ihre Männer malen ließen. Für dritte Augen waren diese Bilder nicht gedacht, auch wenn sie heute in öffentlichen Galerien hängen.

Das prominenteste Beispiel dessen malte Franz Xaver Winterhalter (1805–1873) für Queen Victoria (K45). Sie gab es 1843 als Geburtstagsgeschenk für Prince Albert, den sie 1840 geheiratet hatte, in Auftrag. Es zeigt die junge Königin verlockend gegen ein rotes Kissen gelehnt, die Haare halb gelöst, den Mund zum Lächeln geöffnet. Ihr Blick gilt nicht dem dritten Betrachter, sondern dem Gemahl, der jenseits des Bildes zu denken ist. Auf der Brust hängt das Medaillon, in dem sie eine Locke des Prinzen bei sich trug. Dessen Freude

über dieses Geschenk war groß; Victoria selbst beschrieb sie: „he thought it so like, and so beautifully painted. I felt so happy and proud to have found something that gave him so much pleasure“ (Journal, 26 August, 1843 [41]). Es wurde das Lieblingsbild des Prinzen, hing in seinem Schreibzimmer in Windsor und wurde diverse Male in Miniatur kopiert (vgl. [42] und die Bildbeschreibung in K46).

Dass heute Fremde dieses Bild sehen, ist im Sinne des 19. Jhs. ein Tabubruch. Analoges gilt für alle vergleichbaren Bilder der intimen familiären Situation in den Museen oder für Rodins Porträt seiner späten Liebe, der Tänzerin Hanako; ihre Maske mit sichtbaren Zähnen (K47) schuf er für sich.

### 10.9.3 Das zukunftsbewusste, freie Lächeln am Ende des Jahrhunderts

Von der Liebe in der Ehe war es ein kleiner Schritt zum Liebesbrief. Die reiche Gesellschaft nach 1870 liebte dieses Genre mit erotischen Assoziationen. Das Lächeln des Mädchens ließ sich mit der Vorfriede auf die Ehe begründen. Dennoch bekamen die bevorzugten Salongemälde einen Anstrich von Dekadenz. Hans Makart spielte mit diesen Erwartungen in seinem Gemälde „Der Liebesbrief“ (1875; K48). Eigentlich darf allein eine Freundin, kein männlicher Betrachter das sinnliche Lächeln des Mädchens sehen, das über dem Brief träumt. Doch gerade männliche Käufer lockte der Malerfürst mit der Intimität.

Mit dem Spätwerk Makarts wetterte eine neue Kunstrichtung, der Impressionismus. Er veränderte nicht nur Malgestus und Palette, sondern ihm gelang, woran die Ateliermalerei noch scheiterte: das offene Lächeln der Frau aus dem intimen Kreis der Familie zu befreien und dennoch ohne den Hauch von Laszivität wiederzugeben. Pierre-Auguste Renoir malte so 1881 sein junges Mädchen mit Fächer (K49). Weiß leuchten ihre Zähne aus rotem Mund, erinnernd an die klassische Tradition des Liebesliedes (vgl. o. unter § 4.2.1). Doch ihr Lächeln bekundet weniger Erotik als Offenheit für Neues, Fernes. Renoir unterstreicht das durch die Richtung

des Blicks; er zielt, am Betrachter vorbei, in unbestimmte Regionen. Der hohe Schnitt der Bluse und der Fächer, den sie locker vor die Brust hält, sodass der Betrachter anders als bei Makart keinen Blick in ihren Ausschnitt werfen kann, unterstreichen die Pointe. Der Sommerhimmel auf dem Fächer verheißt dem Mädchen gleichsam weites Leben.

Diese Neuerung der Kunst gefällt binnen Kürze Bürgern und Adel; Renoirs Bild gelangt in die Sammlung Morosow und über diese nach St. Petersburg. Trotzdem steht die Komplexität des Gegenstandes einer allgemeinen Durchsetzung entgegen:

### 10.10 Die Gefährdung des freien Lächelns durch den Blick und die Gewalt des Mannes

Betrachten wir den Aufstieg des Lächelns, den ich skizzierte, kritisch, dann verdankt er sich weniger der Emanzipation der Frau als der Bereitschaft der Künstler, dem männlichen Blick entgegenzukommen, der das einladende Lächeln der Frau mit leicht sichtbaren Zähnen liebte, obwohl der intellektuelle Diskurs (§ 10.2) das für fragwürdig hielt. Diese gesellschaftliche Schattenseite zeitigte künstlerisch einen eigentümlichen Spannungsbogen:

Dem repräsentativen, für die Öffentlichkeit gedachten Bildnis gebührte der Ernst des geschlossenen Mundes. Beide Geschlechter folgten dem im Porträt (§ 10.4.3). Auch jenseits des Porträts strahlte die Konvention auf einen Teil der Bildnisse aus. Zähne und Intellektualität etwa kollidierten (vgl. § 10.2); Auguste Rodin kaschierte deshalb die Zähne des „Denkers“ dadurch, dass er dessen Mund (und nicht das Kinn) auf die Faust stützt (K50).

Ansonsten jedoch wurde dem Mann im späteren 19. Jh. gestattet, den Mund in „männlicher“ Gestik, zupackend und übermütig zu öffnen. Ilja Repin (1844–1930) realisierte das in Russland anhand des Historienbildes. Seine „Saporoscher Kosaken“ (1880–1890; K51) lachen, grölen und rauchen Pfeife. Repin malt verschiedene Variationen des offenen Mundes und der bissigen oder genießenden Zahnreihe, mal

strahlend weiß und intakt, mal lückenhaft.

Das Lächeln der Frau wurde diesem männlichen Blick ausgesetzt. Es bedurfte des Schutzes, wenn es nicht als erotisch anstößig, gefährlich oder niedrig gelten sollte (s. § 10.6 zur religiösen, § 10.9.1 zur bürgerlichen Reinheit). Der männliche Blick liebte trotzdem die laszive Geste. Er bejubelte am fin de siècle die Schauspielerinnen der Theater, liebte Dekadenz, Rausch und die schillernden Gestalten der Vergnügungsviertel – und all die Frauen auf der Bühne oder der Straße sollten lächeln.

Ringel d’Illzach formte deshalb eine Büste der berühmten Sarah Bernhardt, die ihre schönen Zähne im fröhlich geöffneten Mund für die Ewigkeit festhält (K53). Henri de Toulouse-Lautrec schuf Druckvorlagen der Frauen vom Montmartre. Das Porträt von Marcelle Lender (K52), der Attraktion im Théâtre des Variétés, erschien September 1895 sogar in einer deutschen Kunst- und Literaturzeitschrift (dem PAN). Marcelle Lender nimmt dort die Ovationen nach der Aufführung entgegen. Mit extravaganter Frisur, huldvoller Verbeugung und dem erotischen Zusammenspiel der roten Linien vom Haar bis zur Blüte an der Brust evoziert sie die „femme fatale“. Das Leuchten der Zähne zwischen roten Lippen unterstreicht den selbstbewussten Glamour.

Eine dritte Entwicklung der Kunst dokumentiert das problematische Spiel der Geschlechterrollen zwischen männlicher Gewalt und weiblicher Scheu. Arnold Böcklin wählte dafür die mythische Szene. „Im Spiel der Wellen“ malte er zwei Meerentauren, die den unbekleideten Nymphen nachstellen. Der Kentaur im Vordergrund (Abb. 10) hat gerade eine Nymphe erreicht und gepackt. Er, das männliche Wesen, lacht im Vorgefühl erotischen Genusses übers ganze Gesicht. Ihr dagegen weist der Geschmack der Zeit den ängstlichen Blick und Mund zu. Sie wird dem Kentaur nicht widerstehen, entnehmen wir dem Bild – sie entreißt sich seinem zupackenden Arm nicht –, will aber wenigstens nicht entdeckt werden, wenn sie nachgibt. Ihr Blick wirbt um das Einverständnis des

Betrachters und der etwaigen Betrachterin. Max Reger wird 1913 eine Programm-Musik zu diesem Bild komponieren (Vier Tondichtungen op. 128, 3). Bemerkenswerterweise wählt er für das Spiel der Wellen das Scherzo, gewahrt im Bild also mehr den Reiz als die fragwürdige Geschlechterbeziehung [43].

### 10.11 Die Krise um 1900

Die Situation am Ende des Jahrhunderts ist fatal. Zum einen schöpfen Männerbildnisse die ganze Palette vom ernst verschlossenen Gesicht über das wilde Lachen bis hin zum liebessehnsüchtigen Lächeln des jungen Mannes aus. Letzteres beeindruckt am meisten, wenn alter Tradition gemäß (vgl. § 7.7 u.ö.) nur die obere Zahnreihe erscheint und farblich dem Gesicht angepasst wird; denn dann entfällt die gefährliche Assoziation von Biss und künstlicher Verschönerung. Ein prägnantes Beispiel bietet Arnold Böcklins Klage des Hirten, auch Daphnis und Amaryllis genannt (1866; K55), falls das Bild nicht nachgedunkelt ist. Im Pendant dazu besitzt das offene, der Zukunft zugewandte Lächeln der Frau alle Chancen (vom privaten Bild der Familie bis zum öffentlichen Werk Renoirs).

Zum anderen sind die Bedenken gegen verlockend sichtbare Zähne quer durch die Geschlechter unvergessen. Die Frauenemanzipation beginnt und hinterfragt zu Recht die schonungslose Perspektive der Männer auf das unbefangene Lächeln der Frau. Das Motiv des schönen, die Zähne leicht entblößenden Lächelns stürzt deshalb in die Krise, sobald es nach dem Ausklang des Ancien Régime im letzten Drittel des 19. Jhs. zum zweiten Mal erreicht scheint:

#### 10.11.1 Die Weigerung der Frau zu lächeln

Den Protest der Frau erfuhr Gustav Klimt, als er um 1900 malerisch modern, gendernmäßig bedenklich versuchte, den Tabubruch der lächelnden Frau von Stand in Wien einzuführen. Er malte Margarethe Stonborough-Wittgenstein, die Tochter des Stahlmagnaten Wittgenstein, im Auftrag des Vaters für ihre Hochzeit (Abb. 11). Sie trägt ein nobles weißes



**Abbildung 10** Arnold Böcklin (1827–1901), *Im Spiel der Wellen*, 1883; K54

Kleid mit freien Schultern und einer Hochsteckfrisur. Ihre vornehme Haltung und der uns schon vertraute Blick in die Ferne (statt zum männlichen Betrachter) sichern ihr offenes Lächeln gegen Missverständnisse. Der Maler zeigt ihre weißen Zähne, farblich korrespondierend zum weißen Kleid. Ein solches Bild zur Hochzeit könnte als privat und der offene Mund dadurch als legitim gelten.

Trotzdem weigerte sich die selbstbewusste Frau, das Porträt nach der Fertigstellung zu kaufen. Das Gerücht erzählt, sie habe die Mundpartie im Zorn übermalt, und die späteren Erwerber nehmen dieses Gerücht so ernst, dass sie das Bild darauf prüfen lassen. Heute gilt das Bild wegen seiner Eleganz und des graziösen Lächelns als ein Höhepunkt der Kunst am fin de siècle; die Entrüstung ob des zu den Zähnen offenen und deshalb laut Zeitgeschmack zweideutigen Lächelns ist vergessen (vgl. [44]).

### 10.11.2 Die Gefährdung der Liebe durch Leid und Tod

Klimt wagte einen zweiten Tabubruch. In seiner „Hoffnung“ von 1903 (K57) malte er eine schwangere Frau vollständig unbekleidet im Profil, den Blick dem Betrachter zugewandt. Sie ist „guter Hoffnung“. Dennoch schweben über ihr ein Toten-

kopf und daneben von Krankheit entstellte Gesichter. Drei dieser erschreckenden Köpfe öffnen den Mund, präsentieren bedrohlich die Zähne. Die Schwangere hingegen hält den Mund geschlossen.

Der geöffnete Mund steht hier nicht mehr für erlebte oder erwartete Liebe, sondern für die Gefahr, die über der jungen Frau schwebt: Die Geburt kann ihr den Tod bringen. Der Betrachter schaudert. Der Biss des Todes steht dem Menschen gleich nah wie die Liebe. Malerisch gekonnt fängt Klimt die fin de siècle-Stimmung ein. Fast wird die Zeit mit ihren ungelösten Spannungen reif zum Totentanz.

### 10.11.3 Die Entdeckung der Schönheitsfalle

Klimt entdeckte in den Spannungen um sein Werk die Fremdbestimmung von Schönheit, die wir heute „Schönheitsfalle“ nennen: Wenn Mann oder Frau sich dem ästhetischen Wunsch eines Dritten oder seiner/ihrer selbst unterwirft, geht er/sie dem in die Falle. Im 19. Jh. drohte diese Falle wegen der beschriebenen Dominanz des männlichen Blicks vor allem der Frau. Klimt konterkarierte das, nun fast genau zur Jahrhundertwende (1899), in seiner „Nuda Veritas“ (K58). Das Bild erfüllt die Männerträume von einer Eva, die sich nackt



**Abbildung 11** Gustav Klimt (1862–1918), *Margarethe Stonborough-Wittgenstein*, 1905; K56

und lächelnd vor Adam stellt. Doch die Frau weiß um die Wahrheit („veritas“). Sie blickt den Betrachter selbstbewusst an – distanziert leuchten die Zähne zwischen den Lippen – und hält ihm einen Spiegel entgegen. Um ihre Füße windet sich die Schlange des Sündenfalls, dem Adam ebenso wie Eva erlag. Unversehens dreht Veritas den Spiegel, mit dessen Hilfe sich Eva reizvoll pflegen könnte, zum Betrachter (indirekt Adam). Er muss zusammen mit seinem Männertraum sich selbst ansehen und sich fragen lassen: Soll die Frau dem Bild und den Schönheitswünschen wirklich folgen, die er ihr aufdrängt?

### 10.12 Schluss

Das 19. Jh. ist eine Ära der Kontraste. Auf eine Weise darf es als die zweite Epoche gelten, die unbeschadet aller Widerstände wenigstens zeitweise und in der Privatheit der Familie ein schönes Lächeln gestattete, das perfekte Zähne zeigte. Medizingeschichtlich korrelierte das zu den Fortschritten der Hygiene und Zahnbehandlung, kulturgeschichtlich der bürgerlichen Intimi-

(Abb. 1–11; siehe Angaben unter K5, K6, K9, K12, K14, K35, K37, K40, K42, K54, K56)

tät und Sublimierung der Erotik. Andererseits behaupteten sich im kulturellen Empfinden alle Bedenken gegen den offenen Mund und die sichtbaren Zähne. Zähne standen wie in früheren Zeiten für den drohenden Tod, für gewaltsamen Biss, halbseidene Niedrigkeit und Laszivität, daneben gelegentlich für himmlische Schönheit und Reinheit (in der Renaissance der Präraffaeliten). Die Zähne der Revolution, die das Alte wegbeißen würden, setzten sich nicht durch.

Wer die Konvention gering achtet, wird deshalb am Ende des Jahrhunderts Lügen gestraft. Gerade das Ringen mit der Konvention und den Bedenken gegen die Zähne zwingt vielmehr die Künstler\*innen, die Vielfalt der Darstellungsformen des Gesichtes zu erproben, und entlarvt wider Willen die männliche Dominanz im Wunsch nach dem schönen Lächeln der Frau. Ein Leitwerk der Schullektüre im 19. Jh., Goethes Torquato Tasso, wünschte zu Beginn der Ära die Befreiung der Kunst. Tasso forderte „Erlaubt ist was gefällt“ (Z. 994). Leonore von Este dagegen hinterfragte das. Sie änderte „Ein einzig Wort: Erlaubt ist was sich ziemt“ (Z. 1006). Das 19. Jh. lebt aus dieser Spannung. Die Künstler tarieren aus, was gefalle und was sich zieme.

Auf diese Weise gelangen sie am fin de siècle zur vielleicht wichtigsten neuen Erkenntnis: Wer nur das gefallende Lächeln sucht, stellt die Wünsche des Betrachters über die achtungsvolle Humanität. Die Kunst entdeckt schon um 1900 die heute viel diskutierte Schönheitsfalle, der das Lächeln mit leicht sichtbaren Zähnen der Freude, sublimierter Sinnlichkeit und Hoffnung auf Zukunft zu erliegen droht. Es gibt, zeigt sich, keine eindeutige, anthropologisch fraglose Entwicklung in der Zahnästhetik. Aufschwung und Kritik der sichtbaren Zähne müssen Hand in Hand gehen.

### Danksagung

Für die Durchsicht des Beitrags danke ich Christiane Veldboer und Solveig Reller.

### Liste der Abbildungen, auf die im Text verwiesen wird, mit Angabe des Links

**K1** Abbildung unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Nicolas\\_Dubois\\_de\\_Ch%C3%A9mant#/media/File:N.\\_Dubois\\_de\\_Ch%C3%A9mant\\_demonstrating\\_his\\_own,\\_and\\_a\\_grotesque\\_Wellcome\\_V0012069.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Nicolas_Dubois_de_Ch%C3%A9mant#/media/File:N._Dubois_de_Ch%C3%A9mant_demonstrating_his_own,_and_a_grotesque_Wellcome_V0012069.jpg), abgerufen am 05.02.2019

**K2** Abbildung unter [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/L.L.\\_Boilly%2C\\_Cold\\_Steel\\_Wellcome\\_L0000741.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/L.L._Boilly%2C_Cold_Steel_Wellcome_L0000741.jpg), abgerufen am 19.3.2019

**K3** Abbildung unter <http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhad/cab/img/gd/02-09s.jpg>, abgerufen am 17.3.2019, und in Ring, Malvin E: Geschichte der Zahnmedizin. Aus dem Amerikanischen von Jörg Meidenbauer. Könnemann, Köln 1997, 268

**K4** Abbildung unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:lkant1790.jpg?use\\_lang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:lkant1790.jpg?use_lang=de), abgerufen am 10.10.2018

**K5** bpk/Ethnologisches Museum, SMB/Waltraut Schneider-Schütz. (Mit freundlicher Genehmigung)

**K6** Abbildung gemeinfrei: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brooklyn\\_Museum\\_-\\_Page\\_from\\_an\\_Album\\_or\\_Illustrated\\_Book\\_-\\_Kitagawa\\_Utamaro.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brooklyn_Museum_-_Page_from_an_Album_or_Illustrated_Book_-_Kitagawa_Utamaro.jpg); abgerufen am 05.02.2019, Bildnachweis: Brooklyn Museum/CC-PD-Mark (<https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/>), bzw. <https://www.brooklynmuseum.org/open-collection/objects/102688>, No known copyright restrictions. (Mit freundlicher Genehmigung)

**K7** Beispiele in wikimedia commons [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Utagawa\\_Kuniyoshi?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Utagawa_Kuniyoshi?uselang=de), abgerufen am 11.7.2019

**K8** Abbildung unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Utagawa\\_Kunisada\\_II\\_-\\_Actor\\_Arashi\\_Otohachi\\_III\\_as\\_Priest\\_Bungy%C3%BB.jpg?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Utagawa_Kunisada_II_-_Actor_Arashi_Otohachi_III_as_Priest_Bungy%C3%BB.jpg?uselang=de), abgerufen am 18.3.2019

**K9** Rijksmuseum Amsterdam; vgl. [https://en.wikipedia.org/wiki/Work\\_\(painting\)#/media/File:Maurice.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Work_(painting)#/media/File:Maurice.JPG), abgerufen am 19.3.2019, bzw. <http://www.birminghammuseums.org.uk/collection/picture-library>. (Mit freundlicher Genehmigung)

**K10** Abbildung unter <https://dsdmona1.blogspot.com/2007/12/pasin-porel-dibujo-de-poussin-czanne.html> oder <https://www.artribune.com/arti-visive/arte-moderna/2017/03/la-grande-bellezza-del-disegno-da-ingres-a-cezanne-a-venezia-approda-la-storica-collezione-prati/>, abgerufen am 29.10.2018

**K11** Wikimedia commons zu Louis-Léopold Boilly

**K12** Birmingham Museums; vgl. [https://en.wikipedia.org/wiki/Work\\_\(painting\)#/media/File:Maurice.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Work_(painting)#/media/File:Maurice.JPG), abgerufen am 19.3.2019, bzw. <http://www.birminghammuseums.org.uk/collection/picture-library>. (Mit freundlicher Genehmigung)

**K13** Abbildung unter [https://en.wikipedia.org/wiki/Work\\_\(painting\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Work_(painting)), abgerufen am 19.3.2019

**K14** Abbildung unter <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5c/50-Mark-1971.jpg>, abgerufen am 19.3.2019

**K15** Abbildung unter <http://blog.staedelmuseum.de/camille-camille/>, abgerufen am 24.4.2019

**K16** Abbildung unter <https://www.mfa.org/collections/object/la-japonaise-camille-monet-in-japanese-costume-33556>, abgerufen am 24.4.2019

**K17** Abbildung unter <https://www.van-goghmuseum.nl/en/collection/s0113V1962> bzw. <https://www.vincent-van-gogh-gallery.org/Portrait-Of-A-One-Eyed-Man.html>, abgerufen am 29.7.2019

**K18** Louvre Abu Dhabi; Abbildung unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:C3%88douard\\_Manet\\_-\\_The\\_Bohemian.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:C3%88douard_Manet_-_The_Bohemian.jpg), abgerufen am 24.4.2019

**K19** Abbildung unter [https://www.mu-see-orsay.fr/de/kollektionen/werkbeschreibungen/suche/commentaire\\_id/olympia-7087.html?no\\_cache=1](https://www.mu-see-orsay.fr/de/kollektionen/werkbeschreibungen/suche/commentaire_id/olympia-7087.html?no_cache=1), abgerufen am 22.3.2019

**K20** Abbildung unter [https://en.wikipedia.org/wiki/Le\\_D%C3%A9jeuner\\_sur\\_l%E2%80%99herbe#/media/File:Edouard\\_Manet\\_-\\_Luncheon\\_on\\_the\\_Grass\\_-\\_Google\\_Art\\_Project.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Le_D%C3%A9jeuner_sur_l%E2%80%99herbe#/media/File:Edouard_Manet_-_Luncheon_on_the_Grass_-_Google_Art_Project.jpg), abgerufen am 22.3.2019

**K21** Abbildung unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Engels.jpg?use\\_lang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Engels.jpg?use_lang=de), abgerufen am 27.2.2019

**K22** Abbildung unter <https://www.photohistory-sussex.co.uk/BTNHallWilliam1.htm>, abgerufen am 19.2.2019

**K23** Abbildung unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Nadar#/media/File:BR%C3%89SIL,\\_Marguerite\\_Neurdein.\\_Photo\\_Nadar.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Nadar#/media/File:BR%C3%89SIL,_Marguerite_Neurdein._Photo_Nadar.jpg), abgerufen am 19.03.2019

**K24** Abbildung unter [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b3/Cosima\\_Wagner\\_Lenbach\\_%28crop%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b3/Cosima_Wagner_Lenbach_%28crop%29.jpg), abgerufen am 06.02.2019

**K25** Abbildung unter [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a5/William\\_Blake\\_007.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a5/William_Blake_007.jpg), abgerufen am 7.2.2019; Ausschnitt in Tandecki D: Die Bibel in der Kunst. Das 19. Jahrhundert. Bildauswahl, Einführung und Erläuterungen. Deutsche Bibelgesellschaft, Stuttgart 1993, 57

**K26** Abbildung unter [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/William\\_Holman\\_Hunt\\_-\\_The\\_Finding\\_of\\_the\\_Saviour\\_in\\_the\\_Temple.jpg?uselang=de](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/William_Holman_Hunt_-_The_Finding_of_the_Saviour_in_the_Temple.jpg?uselang=de), abgerufen am 7.2.2019 und bei Tandecki D: a.a.O. (s. K25), 81 (vgl. 133)

**K27** Abbildung unter <https://www.pina.kothek.de/kunst/moritz-von-schwind/die-rueckkehr-des-grafen-von-gleichen>, abgerufen am 30.10.2018

**K28** Abbildung unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Makart\\_hans\\_der\\_triumph\\_der\\_ariadne.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Makart_hans_der_triumph_der_ariadne.jpg), abgerufen am 22.3.2019

**K29** Abbildung nach Library of Congress, <https://www.loc.gov/item/miller.0110/>, abgerufen am 7.2.2019; vgl. <https://www.ngv.vic.gov.au/explore/collection/work/24406/>

**K30** „Eine Loge“ bzw. „35 Expressionen“; Abbildung unter [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/29/L-L\\_Boilly\\_Une\\_loge.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/29/L-L_Boilly_Une_loge.jpg), abgerufen am 19.3.2019, und [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lille\\_PdBA\\_Boilly\\_expression.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lille_PdBA_Boilly_expression.JPG), abgerufen am 7.2.2019

**K31** Abbildung unter [http://www.dau.mier-register.org/detail\\_popup.php?img=DR0745\\_1&dr=745&lingua=de](http://www.dau.mier-register.org/detail_popup.php?img=DR0745_1&dr=745&lingua=de), abgerufen am 11.2.2019 und in Lässig HE, Müller RA, a.a.O. (s. Literatur 8) 189 (Abbildung 329)

**K32** Abbildung unter [http://www.dau.mier-register.org/detail\\_popup.php?img=DR0644\\_1183&dr=644&lingua=de](http://www.dau.mier-register.org/detail_popup.php?img=DR0644_1183&dr=644&lingua=de), abgerufen am 11.2.2019

**K33** Abbildung in Geppert S, Soechting D (Hrsg.): Johann Peter Hasenclever (1810–1853): Ein Malerleben zwischen Biedermeier und Revolution. Zabern, Mainz 2003, 271 (Abbildung 93)

**K34** Abbildung unter [http://www.simpli.cissimus.info/uploads/tx\\_lombkswjour\\_naldb/pdf/1/01/01\\_06.pdf](http://www.simpli.cissimus.info/uploads/tx_lombkswjour_naldb/pdf/1/01/01_06.pdf), abgerufen am 12.2.2019

**K35** Abbildung unter <https://www.met.museum.org/art/collection/search/392613>, abgerufen am 13.2.2019, <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>; vgl. Antal F: Hogarth und seine Stellung in der europäischen Kunst. Verlag der Kunst, Dresden 1966, Abbildung 281. (Mit freundlicher Genehmigung)

**K36** Abbildung in Metken G (Hrsg.): Eugène Delacroix. DuMont, Köln 1987, 41; vgl. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eug%C3%A8ne\\_Delacroix\\_-\\_Le\\_28\\_Juillet.\\_La\\_Libert%C3%A9\\_guidant\\_le\\_peuple.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eug%C3%A8ne_Delacroix_-_Le_28_Juillet._La_Libert%C3%A9_guidant_le_peuple.jpg)

**K37** ARTOTHEK/Düsseldorf, Kunstpalast/Horst Kolberg; vgl. Geppert S, Soechting D (Hrsg.): Johann Peter Hasenclever (1810–1853): Ein Malerleben zwischen Biedermeier und Revolution. Zabern,

Mainz 2003, 281 (Katalog Nr. 105). (Mit freundlicher Genehmigung)

**K38** Abbildung in Geppert S, Soechting D, a.a.O. (s. K33), 285 (dort Abbildung 107); vgl. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Johann\\_Peter\\_Hasenclever\\_Die\\_gest%C3%B6rte\\_Nachtruhe.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Johann_Peter_Hasenclever_Die_gest%C3%B6rte_Nachtruhe.jpg), Wikimedia/http://www.dorotheum.com/CC-PD-Mark (<https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/>)

**K39** Abbildung unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ford\\_Madox\\_Brown\\_-\\_Work\\_-\\_Google\\_Art\\_Project.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ford_Madox_Brown_-_Work_-_Google_Art_Project.jpg), abgerufen am 11.3.2019

**K40** Abbildung unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Luigi\\_Lucheni.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Luigi_Lucheni.jpg), abgerufen am 21.3.2019

**K41** Abbildung unter [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/45/Louis-L%C3%A9opold\\_Boilly\\_-\\_A\\_Lady\\_Seated\\_at\\_Her\\_Desk\\_-\\_WGA\\_02352.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/45/Louis-L%C3%A9opold_Boilly_-_A_Lady_Seated_at_Her_Desk_-_WGA_02352.jpg), abgerufen am 21.3.2019

**K42** bpk/Bayerische Staatsgemäldesammlungen; vgl. Feuchtmüller R: Ferdinand Georg Waldmüller 1793–1865: Leben – Schriften – Werke. Brandstätter, Wien 1996, 123. (Mit freundlicher Genehmigung)

**K43** Abbildung unter [https://www.google.com/url?sa=i&rcrt=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=&url=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3AFerdinand\\_Georg\\_Waldm%C3%A4rker\\_-\\_Am\\_Fronleichnamsmorgen\\_\(1857\).jpg&psig=AOvVaw02QP9LNH5FNoNwZulZyfXY&ust=1553354339658752](https://www.google.com/url?sa=i&rcrt=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=&url=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3AFerdinand_Georg_Waldm%C3%A4rker_-_Am_Fronleichnamsmorgen_(1857).jpg&psig=AOvVaw02QP9LNH5FNoNwZulZyfXY&ust=1553354339658752), abgerufen am 22.3.2019

**K44** Abbildung unter [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e6/Mih%C3%A1ly\\_von\\_Munk%C3%A1csy\\_Besuch\\_b.e.\\_W%C3%B6chnerin\\_%281829.jpg?uselang=de](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e6/Mih%C3%A1ly_von_Munk%C3%A1csy_Besuch_b.e._W%C3%B6chnerin_%281829.jpg?uselang=de), abgerufen am 15.2.2019, Wikimedia/ Neue Pinakothek, München/ CC-PD-Mark (<https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/>), s. auch <https://www.pinakothek.de/kunst/mihaly-von-munkacsy-michael-lieb/besuch-bei-einer-woechnerin>

**K45** Abbildung unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AWinterhalter\\_-\\_Queen\\_Victoria\\_1843.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AWinterhalter_-_Queen_Victoria_1843.jpg), abgerufen am 6.3.2019, Wikimedia/ Royal Collection RCIN 406010/ CC-PD-Mark (<https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/>)

**K46** S. auch <https://www.rct.uk/collection/406010/queen-victoria-1819-1901>, abgerufen am 7.3.2019

**K47** Abbildung unter [https://deskgram.net/p/1337056695142114153\\_1070765751](https://deskgram.net/p/1337056695142114153_1070765751), abgerufen am 22.3.2019

**K48** Abbildung unter [https://en.wikipedia.org/wiki/Hans\\_Makart#/media/File:Hans\\_Makart\\_-\\_Der\\_Liebesbrief\\_\(1875\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Hans_Makart#/media/File:Hans_Makart_-_Der_Liebesbrief_(1875).jpg), abgerufen am 21.3.2019

**K49** Abbildung unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pierre-Auguste\\_Renoir\\_035.jpg?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pierre-Auguste_Renoir_035.jpg?uselang=de), abgerufen am 19.2.2019; vgl. Eisler C: Die Gemäldesammlung der Eremitage in Leningrad. DuMont, Köln 1991, 538

**K50** Abbildung unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Der\\_Denker#/media/File:Paris\\_2010\\_-\\_Le\\_Penseur.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Der_Denker#/media/File:Paris_2010_-_Le_Penseur.jpg), abgerufen am 22.3.2019

**K51** Abbildung unter <https://www.tretyakovgallery.ru/en/collection/zaporozhtsy-pishut-pismo-turetskomu-sultanu/>, abgerufen am 21.3.2019

**K52** Abbildung unter <https://www.kulturrelles-erbe-koeln.de/documents/obj/05092142>, abgerufen am 19.2.2019; vgl. Frèches C: Toulouse- Lautrec. Éditions de la Réunion des musées nationaux. Paris 1992, 345 und [https://commons.wikimedia.org/wiki/Henri\\_de\\_Toulouse-Lautrec?uselang=de#/media/File:Lautrec\\_mademoiselle\\_marcelle\\_lender\\_\(profile\)\\_1895.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Henri_de_Toulouse-Lautrec?uselang=de#/media/File:Lautrec_mademoiselle_marcelle_lender_(profile)_1895.jpg), abgerufen am 19.2.2019

**K53** Abbildung unter [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Sarah\\_Bernhardt\\_par\\_Ringel\\_d%27Illzach.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Sarah_Bernhardt_par_Ringel_d%27Illzach.jpg), abgerufen am 21.3.2019; vgl. Trumble A: A brief history of the smile (s. Literatur 9), 10; Ulmer R (Hrsg.): Art Nouveau. Symbolismus und Jugendstil in Frankreich. Arnoldsche Verlagsanstalt, Stuttgart u.a. 1999, 92, 110

**K54** bpk/Bayerische Staatsgemäldesammlungen; vgl. Schmidt K (Hrsg.): Arnold Böcklin. Edition Braus im Wachter Verlag, Heidelberg 2001, 280. (Mit freundlicher Genehmigung)

**K55** Abbildung unter Schmidt K u.a. (Hrsg.), a.a.O. (s. K54), 197, vgl. <https://www.pinakothek.de/kunst/arnold-boecklin/die-klage-des-hirten-amaryllis>, abgerufen am 20.2.2019 sowie [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:B%C3%B6cklin,\\_Arnold\\_-\\_Die\\_Klage\\_des\\_Hirten\\_-\\_1866.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:B%C3%B6cklin,_Arnold_-_Die_Klage_des_Hirten_-_1866.jpg), Wikimedia/Project Gutenberg/CC-PD-Mark (<https://creativecommons.org/wiki/Category:CC-PD-Mark>)

**K56** bpk/Bayerische Staatsgemäldesammlungen; vgl. Brandstätter C: Gustav Klimt und die Frauen. Christian Brandstätter Verlagsgesellschaft, Wien 1994, 59. (Mit freundlicher Genehmigung)

**K57** Abbildung unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Klimt\\_-\\_Hoffnung\\_I\\_-\\_1903.jpeg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Klimt_-_Hoffnung_I_-_1903.jpeg), abgerufen am 21.3.2019; vgl. Brandstätter C, a.a.O. (s. K56), 10

**K58** Abbildung unter [www.theatermuseum.at/de/object/b8d546aaf7/](http://www.theatermuseum.at/de/object/b8d546aaf7/), abgerufen am 20.2.2019 (Ausschnitt); vgl. Natter T G, Holbein M (Hrsg.): Die nackte Wahrheit: Klimt, Schiele, Kokoschka und andere Skandale. Prestel, München 2005, 109

## Literatur

1. Schmitt D: Sammlungen und Museen zur Geschichte der Zahnheilkunde in Zentraleuropa, Diss. med. Gießen 1993, 374–382
2. Schnettelker H: Die Geschichte der Kautschukprothese, Diss. med. Freiburg i.Br. 2000 (<https://freidok.uni-freiburg.de/data/249>, abgerufen am 17.3.2019)
3. Gall J: Populäre Einleitung über die wichtigsten Gegenstände der Zahnheilkunde für Ärzte, Wund- und angehende Zahnärzte. Ferd. Ullrich, Wien 1834
4. Ruel-Kellermann M: À la découverte des premières femmes dentistes, L'information dentaire 2014; 9: 32–36
5. Bibliographie de la France ou journal général [...] 35, 1832 (Nr. 38) 30
6. Hoffmann-Axthelm W (Hrsg.): Die Geschichte der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Quintessenz, Berlin 1995, 81–276
- 6a. Ring M E: Geschichte der Zahnmedizin. Könenmann, Köln 1997, 197–27
- 6b. Groß D: Beiträge zur Geschichte und Ethik der Zahnheilkunde. Königshausen & Neumann, Würzburg 2006
- 6c. Barnett R: Mut zur Lücke: Kunst und Geschichte der Zahnheilkunde. DuMont, Köln 2018, 159–200
7. Kant I: Die Metaphysik der Sitten (1797). In: Kant I: Die Religion innerhalb der Grenzen der bloßen Vernunft. Die Metaphysik der Sitten. Reimer, Berlin 1914, 423
8. Lässig H E, Müller R A: Die Zahnheilkunde in Kunst- und Kulturgeschichte. DuMont, Köln 1999, 93–113, 167
9. Trumble A: A brief history of the smile. Basic Books, New York 2004, xxix–liii, 10
10. Dickens C: Dombey and Son. Philadelphia, Lea and Blanchard 1848, 96
11. Anthus A: Vorlesungen über die Esskunst (1828). Eichborn, Frankfurt a.M. 2006, 127
12. Vedder U: Kriegszeichen, Schmerzobjekt, Sammeling: Zähne in der Literatur. In: Böhme H, Slominski B (Hrsg.): Das Orale. Die Mundhöhle in Kulturgeschichte und Zahnmedizin. Fink, München 2013, 277–284
13. Baudelaire C: De l'essence du rire. In: Baudelaire C: Curiosités Esthétiques. Garnier, Paris 1986
14. Hetzel A, Wichens P (Hrsg.): Georges Bataille. Vorreden zur Überschreitung. Königshausen & Neumann, Würzburg 1999, 261–264
15. Heine H: Die armen Weber. In: Marx K (Hrsg.): Vorwärts, Paris 1844
16. Darwin C: The expression of the emotions in man and animal. John Murray, London 1872, 237–252
17. Bachhiesl C: Zwischen Indizienparadigma und Pseudowissenschaft: Wissenschaftshistorische Überlegungen zum epistemischen Status kriminalwissenschaftlicher Forschung. LIT-Verlag, Wien 2012, 144–146
18. Darwin C: The expression of the emotions in man and animal. John Murray, London 1872, 255
19. Poe E A: Berenice. In: Griswold R W: The works of the late Edgar Allan Poe, Erster Band. J S Redfield, New York 1850, 242–243
20. Bartholdy G W, Rumpf J D F: Gallerie der Welt in einer bildlichen und beschreibenden Darstellung von merkwürdigen Ländern, von Völkern nach ihrem körperlichen, geistigen und bürgerlichen Zustande, von Thieren, von Natur- und Kunsterzeugnissen, von Ansichten der schönen und erhabenen Natur, von alten und neuen Denkmälern und beständiger Rücksicht auf Beförderung der Humanität und Aufklärung: Dritter Band. Berlin 1802, 51, 65, 121, 211
21. Herzog-Schröder G: Okoyöma – die Krebsjägerinnen: Vom Leben der Yanomami-Frauen in Südvenezuela, Frauenkulturen-Männerkulturen 8. LIT-Verlag, Münster 2003, 247–248
22. Bartholdy a.a.O. 51 (s. Literatur 20)
23. Bell C: The anatomy and philosophy of expression as connected with the fine arts (1806). Murray, London 1847
24. Darwin C: The expression of the emotions in man and animal. John Murray, London 1872
25. Schmidt G: Das Gesicht. Eine Medien-geschichte. Wilhelm Fink, München 2003, 53
26. Siegfried S L: The art of Louis-Léopold Boilly. New Haven, London 1995
27. Engels F: Die Lage der arbeitenden Klasse in England (1845), In: Marx K, Engels F: Werke 2. Dietz Verlag, Berlin 1972, 320f
28. Text nach [http://jgsaufgab.de/intranet2/geschichte/geschichte/8d/flugblatt\\_1848.htm](http://jgsaufgab.de/intranet2/geschichte/geschichte/8d/flugblatt_1848.htm), abgerufen am 29.04.2019
29. Jones C: Die Revolution des Lächelns. Ein Lebensgefühl im 18. Jahrhundert, Reclam, Ditzingen 2017, 254f
30. Brand G: „The most original-minded man ...“: Francis Galton (1822–1911). Labyrinth 2003; 76: 5–13
- 30a Hersey G L: Verführung nach Maß. Ideal und Tyrannei des perfekten Körpers. Siedler, Berlin 1998, 123–128
31. Kammerer D: „Welches Gesicht hat das Verbrechen?“ Die bestimmte Individualität von Alphonse Bertillons Verbrecherfotografie. In: Zurawski N (Hrsg.): Sicherheitsdiskurse. Angst, Kontrolle und Sicherheit in einer ›gefährlichen‹ Welt. Peter Lang, Frankfurt/Main 2007, 27–38
32. Vischer F T: Aesthetik oder Wissenschaft des Schönen. Mäcken, Reutlingen 1846
33. Lehmann D H: Historienmalerei in Wien. Anselm Feuerbach und Hans Makart im Spiegel zeitgenössischer Kritik, Studien zur Kunst 11. Böhlau, Wien 2011
34. Gatrell V: City of laughter: Sex and satire in eighteenth-century. Atlantic Books, London 2006
35. Busch W: Münchner Bilderbogen. Fackelträger Verlag, Hannover 1997, 42–54
36. Heine H: Autobiographisches: Geständnisse/Memoiren/Testament. Contumax GmbH & Co. KG, Berlin 2017, 12
37. Geppert S, Soechting D (Hrsg.): Johann Peter Hasenclever (1810–1853): Ein Malerleben zwischen Biedermeier und Revolution. Zabern, Mainz 2003, 275 (Abb. 98)
38. Karl Marx in der „Tribune“ vom 12.8.1853
39. Rozenblatt D: „Das Lächeln des Attentäters: Gesichtsausdruck als politischer Ausdruck“. In: Geschichte der Gefühle – Einblicke in die Forschung. Oktober 2016, DOI: 10.14280/08241.49
40. Bayerische Staatsgemäldesammlungen (Hrsg.): Neue Pinakothek, Katalog der Gemälde und Skulpturen. DuMont, Köln 2003, 418
41. Zitat nach <https://www.rct.uk/collection/406010/queen-victoria-1819-1901>, abgerufen am 29.04.2019
42. Jones C: Die Revolution des Lächelns. Ein Lebensgefühl im 18. Jahrhundert, Reclam, Ditzingen 2017, 254f
43. Max Reger: Vier Tondichtungen op 128, 3
44. Natter T G (Hrsg.): Klimt und die Frauen. DuMont, Köln 2002



(Foto: M. Karrer)

**PROF. DR. MARTIN KARRER**  
Kirchliche Hochschule  
Wuppertal/Bethel  
Missionsstraße 9b, 42285 Wuppertal  
[karrer@kiho-wb.de](mailto:karrer@kiho-wb.de)

Florian Beuer, Joachim Nickenig, Stefan Wolfart, Manja von Stein Lausnitz

# Ersatz fehlender Zähne mit Verbundbrücken\*

**Zusammenfassung:** Das Ziel der S3-Leitlinie war die Ermittlung von Überlebens- und Erfolgsraten von Zahn-Implantat-getragenen Brücken (Verbundbrücken). Dazu wurde eine systematische Literaturrecherche mit anschließender Metaanalyse in den folgenden Datenbanken durchgeführt: MEDLINE/ PubMed, Cochrane Library und Embase. Es wurden sowohl kontrollierte, randomisierte als auch prospektive klinische Studien mit mehr als 10 Patienten und einer Beobachtungszeit von mindestens 3 Jahren in die Auswertung aufgenommen. Acht Studien wurden in die qualitative und 7 in die quantitative Auswertung aufgenommen. Die Überlebensraten für Verbundbrücken waren 90,8 % (95%-KI: 86,4–93,8 %) nach 5 und 82,5 % (95%-KI: 74,7–88,0 %) nach 10 Jahren. Die Implantatüberlebensrate betrug 94,8 % (90,9–97,0 %) und 89,8 % (82,7–99,4 %) nach 5 bzw. 10 Jahren. Von insgesamt 185 Verbundbrücken zeigten 21 (11,4 %) kleinere und 23 (12,4 %) größere biologische, sowie 23 (12,4 %) kleinere und 3 (1,6 %) größere technische Komplikationen. Aufgrund der derzeitigen Datenlage zeigen 3- und 4-gliedrige starr verbundene Verbundbrücken nach 5 und 10 Jahren akzeptable Überlebensraten.

**Schlüsselwörter:** Verbundbrücke; Implantatprothetik; Zahn-Implantat-getragen; S3-Leitlinie

Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Funktionslehre und Alterszahnmedizin, Centrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Charité – Universitätsmedizin Berlin: Prof. Dr. Florian Beuer

Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Uniklinik Köln: Prof. Dr. Hans-Joachim Nickenig, M.Sc.

Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien, Zentrum für Implantologie, Universitätsklinikum Aachen, Medizinische Fakultät, RWTH Aachen: Univ.-Prof. Dr. Stefan Wolfart

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre: Dr. Manja von Stein Lausnitz, M.Sc.

\*Deutsche Version der englischen Erstveröffentlichung Beuer F, Nickenig J, Wolfart S, von Stein Lausnitz M: Replacement of missing teeth with tooth-implant supported fixed dental prostheses. Dtsch Zahnärztl Z Int 2020; 2: 102–105

**Zitierweise:** Beuer F, Nickenig J, Wolfart S, von Stein Lausnitz M: Ersatz fehlender Zähne mit Verbundbrücken. Dtsch Zahnärztl Z 2020; 75: 182–185

DOI.org/10.3238/dzz.2020.0182–0185

## Replacement of missing teeth with tooth-implant supported fixed dental prostheses

**Summary:** The aim of the S3 guideline was to assess the survival and success rates of tooth-implant supported fixed dental prostheses (T-I FDPs). A literature search was conducted in MEDLINE/PubMed, Cochrane Library, and Embase in order to identify qualified studies (randomized controlled trials [RCTs] or prospective studies, observation period > 3 years, > 10 participants). In the qualitative and quantitative analyses, 8 and 7 studies were included, respectively. The survival rates for the T-I FDPs were 90.8 % (95%-CI: 86.4–93.8 %) after 5 years and 82.5 % (95%-CI: 74.7–88.0 %) after 10 years. The implant survival rates were 94.8 % (90.9–97.0 %) and 89.8 % (82.7–99.4 %) after 5 and 10 years, respectively. From 185 T-I FDPs, 21 (11.4 %) minor and 23 (12.4 %) major biological complications as well as 23 (12.4 %) minor and 3 (1.6 %) major technical complications were reported. Based on current data, rigidly fixed 3- and 4-unit T-I FDPs show acceptable survival rates after 5 and 10 years.

**Keywords:** fixed dental prosthesis; implant prosthetics; tooth-implant supported; S3 guideline

### Einführung

Zahn-Implantat-getragener festsitzender Zahnersatz, sogenannte Verbundbrücken stellen eine Therapieoption zur Rehabilitation des Lückengebisses dar.

Die Versorgung mit Verbundbrücken hat das Ziel, bei partiellem Zahnverlust das stomatognathe System in seinen Funktionen zu rehabilitieren und kann unter Einbeziehung der Lückengebissituation beider Kiefer die Umsetzung eines festsitzenden Versorgungskonzeptes einhergehend mit dem Erhalt okklusaler Stützzonen sichern. Sofern bei vorliegenden allgemeinanamnestischen und/oder lokalen Einschränkungen, finanziellen Gründen bzw. aufgrund des Patientenwunsches chirurgische Eingriffe auf ein geringes Ausmaß reduziert werden sollen, bieten Verbundbrücken die Möglichkeit, mit einem geringeren chirurgischen Aufwand den Patienten mit festsitzendem Zahnersatz zu versorgen.

### Systematic Review und Metaanalyse

Zu Beginn der Recherche wurde die Schlüsselfrage anhand des PICO-Schemas formuliert, um Ein-, Aus-

schlusskriterien und Suchbegriffe zu definieren: „Wie ist der Ersatz fehlender Zähne mit Verbundbrücken hinsichtlich ihrer Überlebenswahrscheinlichkeit und Komplikationsraten zu bewerten?“

Die Datenbanken PubMed, Cochrane Library und die Datenbanken des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMIDI) wurden zur Recherche genutzt. Folgende Einschlusskriterien wurden für die Literatursuche definiert:

- randomisiert-kontrollierte Studie
- prospektive klinische Studie
- Metaanalysen, die auf randomisiert-kontrollierten, prospektiven Studien basieren
- festsitzend konstruierte Verbundbrücken
- Beobachtungsdauer mindestens 3 Jahre und länger
- Klinische Nachuntersuchungen
- Sprache deutsch, englisch
- Angaben über Patientenzahl, Brückenzahl, Zahnzahl, Implantatanzahl, Implantatsystem.

Explizit ausgeschlossen wurden folgende:

- retrospektive Studien

- Fallberichte
- In-vitro Studien
- Beobachtungsdauer weniger als 3 Jahre
- Studien mit weniger als 10 eingeschlossenen Patienten
- Studien mit herausnehmbarem Zahn-Implantat-getragenen Zahnersatz.

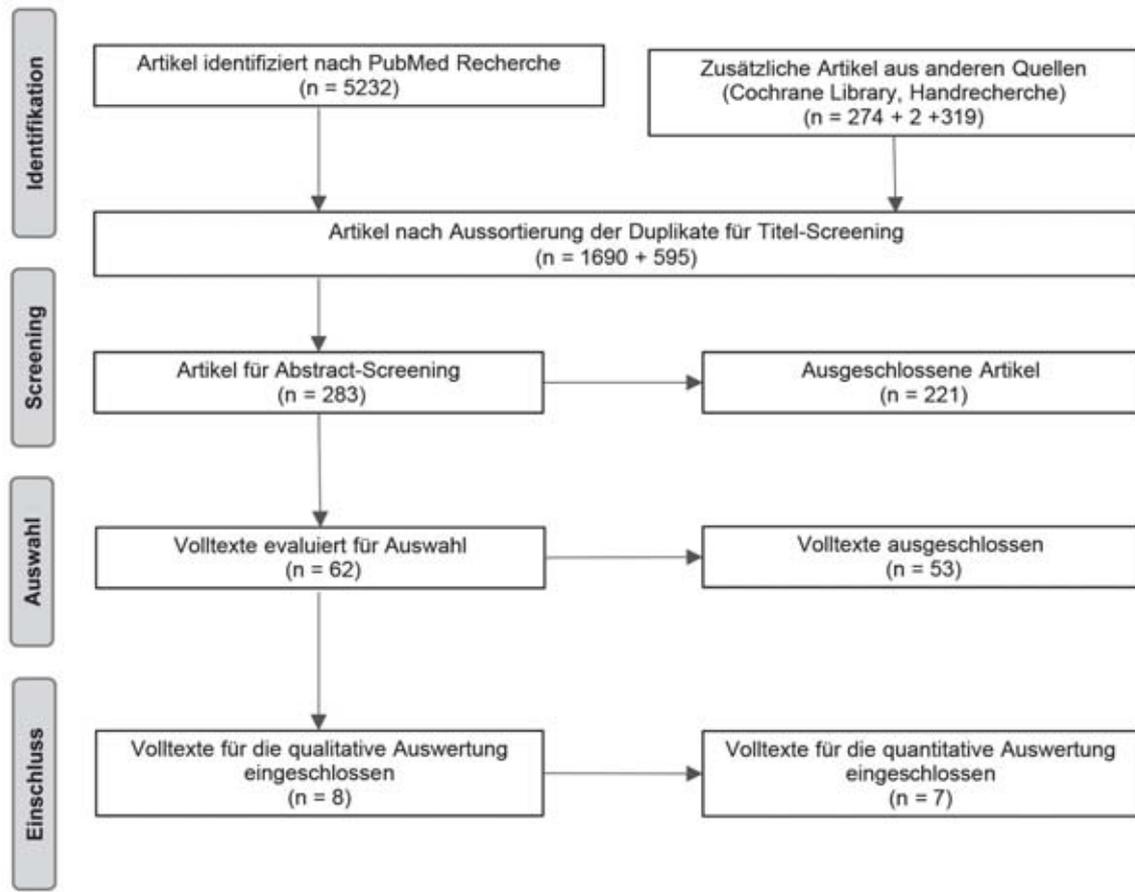
Die Ergebnisse der Recherche sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgte unter Anwendung der Checklisten aus „SIGN 50-A A guideline developer's handbook“ in die Evidenzniveaus 1++ bis 3 [1].

### Therapeutische Voraussetzungen und Indikation

Für die implantatprothetische Rehabilitation mit Verbundbrücken gelten generell dieselben Indikationen und Kontraindikationen, die für den Einsatz mit dentalen Implantaten angegeben werden. Ebenso gilt das für den natürlichen Pfeilerzahn, der grundsätzlich die gleichen Anforderungen wie ein Pfeilerzahn für eine festsitzende, rein zahngetragene Restauration erfüllen muss. Speziell überkronungsbedürftige prospektive natürliche Pfeilerzähne können die Verbundbrücke als Restauration nahelegen. Wenn zusätzliche Implantate vermieden werden sollen, eine Augmentation nicht möglich oder gewünscht wird, eine herausnehmbare Prothese keine Option darstellt und die Lückengebissituation geeignet ist, sollte die Rehabilitation mit Verbundbrücken bei den Therapieoptionen berücksichtigt werden. Endodontisch behandelte Zähne können bei Berücksichtigung der Parameter lege artis Wurzelfüllung, Sicherstellung der 2 mm hohen Dentinmanschette und entzündungsfreie periapikale Verhältnisse, in Verbundbrücken einbezogen werden.

### Konstruktion der Verbundbrücke

Generell sollten Verbundbrücken immer als Endpfeilerbrücken gestaltet werden, wobei das dentale Implantat sowohl den mesialen als auch den distalen Pfeiler darstellen kann. Für dreigliedrige Verbundbrücken ist die Datenlage am besten, sodass diese Form die vorhersagbarste Prognose



**Abbildung 1** Übersicht über die gesichteten und eingeschlossenen Artikel im Rahmen des Systematic Reviews

liefert. Für mehr als viergliedrige Verbundbrücken liegen keine ausreichenden Daten vor. Die Literatur berichtet hauptsächlich über Verbundbrücken im Seitenzahnbereich, allerdings kann diese Therapieform unter Beachtung der Konstruktionsempfehlungen auch im Frontzahnbereich verwendet werden.

Einen entscheidenden Faktor stellt die starre Verbindung zwischen Zahn und Implantat dar [2, 3, 5–7]. Waren Verbundbrücken nicht rigide

konstruiert, so zeigten sie signifikant mehr Komplikationen [9]. Dabei kann die rigide Verbindung entweder ein durchgängiges, definitiv zementiertes Brückengerüst oder ein verschraubtes Geschiebe [7] sein. Die semipermanente Zementierung von rigiden Gerüsten auf einem definitiv befestigten Primärkäppchen auf dem natürlichen Pfeilerzahn wurde berichtet [9], allerdings traten hier vereinzelt Intrusionen des Pfeilerzahns auf. Somit ist aus heutiger Sicht die

Einstück-Verbundbrückenkonstruktion zu empfehlen, die auf beiden Pfeilern permanent befestigt wird [2, 5]. Sollte eine getrennte Verbundbrückenkonstruktion mit einem verschraubten Geschiebe gewählt werden, sollte diese im Bereich des Zahnes definitiv zementiert und im Bereich des Implantates verschraubt oder provisorisch zementiert werden. Derzeit liegen nur für Verbundbrückenkonstruktionen mit Metallgerüst ausreichende Daten vor. Eine Studie



**Abbildung 2** Klinische Situation zweier Verbundbrücken mit eingesetzten Zirkonoxidabutments auf den Implantaten in regio 35 und 45



**Abbildung 3** Klinische Situation zweier Verbundbrücken mit eingesetzten Zirkonoxidgerüsten bei der Anprobe



**Abbildung 4** Klinische Situation zweier eingegliederteter Verbundbrücken

(Abb. 1–4: F. Beuer)

berichtet nach einer Beobachtungszeit von 3 Jahren auch bei verblendeten keramischen Gerüsten aus Zirkonoxid von vielversprechenden Ergebnissen. Zu modernen monolithischen Zirkonoxidsystemen liegen keine Daten vor. Daher werden Metallgerüste für die Konstruktion empfohlen.

### Überlebensraten und Komplikationen

Bei der Rehabilitation von posterior verkürzten Zahnreihen zeigten Verbundbrücken aus verblendeten Zirkonoxidgerüsten nach 3 Jahren eine Überlebenswahrscheinlichkeit von 93,9 % (Abb. 2–4). Im Rahmen von verschiedenen Studien wurden Überlebensraten für metallbasierte Verbundbrücken nach 5 Jahren zwischen 91,6 % und 97,6 % [7, 9, 11] angegeben, wobei die Überlebensraten nach 10 Jahren zwischen 81,7 % [8] und 87,8 % [10] lagen. In retrospektiven Untersuchungen, die explizit aus der Analyse der Daten für diese Leitlinie ausgeschlossen wurden, wird von Überlebensraten von bis zu 100 % nach 6 Jahren berichtet [13].

Die Metaanalyse ergab Überlebensraten für Verbundbrücken von 90,8 % nach 5 Jahren und 82,5 % nach 10 Jahren [4].

Als Hauptkomplikationen werden auf der biologischen Seite bei den Pfeilerzähnen Frakturen bei endodontisch behandelten Zähnen beschrieben. Vergleichsweise selten sind Implantatverluste (4,5 % nach 10 Jahren) [3, 9] oder marginaler Knochenverlust von mehr als 2 mm [9].

Bei den technischen Komplikationen wurde von Retentionsverlusten an den natürlichen Pfeilerzähnen berichtet, die teilweise zu Sekundärkaries führten. Bei verschraubten Geschieben zur Herstellung von rigiden Verbindungen kam es vereinzelt zu Schraubenlockerungen und Schraubenverlusten. Wurden Zahn und Implantat nicht rigide miteinander verbunden, zeigten sich vermehrt Abutmentfrakturen bei den Implantaten [7].

Der vergleichsweise geringe Prozentsatz an technischen Komplikatio-

nen bei Verbundbrücken könnte durch die erhaltene taktile Sensitivität im Vergleich zu rein implantatgetragenen Brücken erklärt werden [12]. Allerdings ist dieser offensichtliche Vorteil bisher nicht hinreichend klinisch belegt.

### Ausblick

Abschließend muss die klinische Datenlage zu Verbundbrücken als dünn bezeichnet werden. Es besteht weiterhin großer Forschungsbedarf zu Verbundbrücken aus vollkeramischen Restaurationen, sowie zur Analyse von Komplikationen mit Bezug auf die vorhandene taktile Sensitivität. Ebenso sollten in zukünftigen Studien die patientenbezogenen Outcome-Parameter mit einbezogen werden, insbesondere im Vergleich zu alternativen Therapieoptionen.

### Literatur

1. <https://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/59/evidence.html>
2. Beuer F, Sachs C, Groesser J, Gueth JF, Stimmelmayer M: Tooth-implant-supported posterior fixed dental prostheses with zirconia frameworks: 3-year clinical result. *Clin Oral Invest* 2016; 20: 1079–1086
3. Block MS, Lirette D, Gardiner D et al.: Prospective evaluation of implants connected to teeth. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 473–487
4. Bragger U, Aeschlimann S, Burgin W, Hammerle CH, Lang NP: Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FPD) on implants and teeth after four to five years of function. *Clin Oral Implants Res* 2001; 12: 26–34
5. Bragger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N: Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 326–334
6. Gunne J, Astrand P, Lindh T, Borg K, Olsson M: Tooth-implant and implant supported fixed partial dentures: a 10-year report. *Int J Prosthodont* 1999; 12: 216–221
7. Koth DL, McKinney RV, Steflik DE, Davis QB: Clinical and statistical analyses of human clinical trials with the single crystal aluminum oxide endosteal dental implant: five-year results. *J Prosthet Dent* 1988; 60: 226–234
8. Mundt T, Heinemann F, Schwahn C, Biffar R: Retrievable, tooth-implant-supported, complete-arch fixed restorations in the maxilla: a 6-year retrospective study. *Biomed Tech (Berl)* 2012; 57: 39–43
9. Nickenig HJ, Schafer C, Spiekermann H: Survival and complication rates of combined tooth-implant-supported fixed partial dentures. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 506–511
10. Nickenig HJ, Spiekermann H, Wichmann M, Andreas SK, Eitner S: Survival and complication rates of combined tooth-implant-supported fixed and removable partial dentures. *Int J Prosthodont* 2008; 21: 131–137
11. Pieralli S, Kohal RJ, Rabel K, von Stein-Lausnitz M, Vach K, Spies BC: Clinical outcomes of partial and full-arch all-ceramic implant-supported fixed dental prostheses. A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018; 29 (Suppl 18): 224–236
12. Steflik DE, Koth DL, Robinson FG et al.: Prospective investigation of the single-crystal sapphire endosteal dental implant in humans: ten-year results. *J Oral Implantol* 1995; 21: 8–18
13. von Stein-Lausnitz M, Nickenig HJ, Wolfart S et al.: Survival rates and complication behaviour of tooth implant-supported, fixed dental prostheses: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2019; 88: 103167



(Foto: F. Beuer)

**UNIV.-PROF. DR. FLORIAN BEUER,  
MME**

Abteilung für Zahnärztliche Prothetik,  
Funktionslehre und Alterszahnmedizin  
Centrum für Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
Aßmannshauer Str. 4-6  
14197 Berlin  
florian.beuer@charite.de

# Stellungnahme des AK Ethik zum zahnärztlichen Umgang mit SARS-CoV-2 und COVID-19

Der Vorstand des „Arbeitskreises Ethik“ der DGZMK hat sich mit den besonderen ethischen Herausforderungen im zahnärztlichen Umgang mit der Covid-19-Pandemie befasst und hierzu eine Stellungnahme erarbeitet. Hierin bekennt sich der AK Ethik initial zu dem übergeordneten Ziel, die Infektionskurve abzuflachen, und zu den hierbei erforderlichen gesundheitspolitischen und sozialen Maßnahmen.

Er betont zunächst die Fürsorgepflicht gegenüber den zahnärztlichen Patienten, die auch in Zeiten der Pandemie „fachlich bestmöglich zu versorgen“ seien, ohne sie hierbei Infektionsrisiken auszusetzen. Daher bedürfe es der frühzeitigen Identifikation von Risikopatienten sowie des Einsatzes adäquater protektiver Maßnahmen. Hierzu zählt der AK eine um „Covid-19-Aspekte erweiterte Anamnese“ sowie die flächendeckende Bereitstellung spezifischer Schutzausrüstungen (FFP2-Masken, flüssigkeitsdichte Kittel, Schutzbrillen und ggf. Kopfhäuben) für die zahnärztliche Behandlung von Infizierten und begründeten Verdachtsfällen. Bei bestehender Ressourcenknappheit dürfe „keine Verpflichtung bestehen, folgenlos aufschiebbare Behandlungen durchzuführen“. Dagegen sollten bereits begonnene Versorgungen in kritischen Fällen fertiggestellt und eingegliedert werden; gleiches gelte z.B. für Caries profunda- bzw. Schmerzbehandlungen. Zudem spricht sich der AK Ethik für die Etablierung bzw. Konsolidierung von „Corona-Schwerpunktpraxen“ und entsprechend ausgestatteten öffentlichen Einrichtungen (z.B. universitäre Polikliniken) aus. Bei kritischen Behandlungsentscheidungen sollten der entstehende Schaden durch die verschobene bzw. nicht rechtzeitig durchgeführte Be-

handlung und das Infektionsrisiko für den Patienten und das Praxispersonal abgewogen werden – „unter Berücksichtigung des möglichen Patientenmanagements (social distancing) und der vorhandenen Ausstattung mit insbesondere der empfohlenen persönlichen Schutzausrüstung“.

Als Zweites betont der AK Ethik die Fürsorgepflicht gegenüber Angestellten bzw. Mitgliedern des Behandlungsteams. Auch vor diesem Hintergrund müsse die Entscheidung über etwaige Behandlungen abgewogen werden; dabei sei den gesundheitlichen Risiken, die den Teammitgliedern entstehen können, ein spezifisches Augenmerk zu schenken. Neben objektiv bestehenden Risiken (ggf. suboptimale Schutzausrüstung, begrenzte Möglichkeiten vollumfassender Desinfektionsmaßnahmen, bestehende gesundheitliche und altersspezifische Risiken bei den Teammitgliedern) sei hierbei „auch auf die von den Betroffenen subjektiv wahrgenommenen Risiken Rücksicht zu nehmen“. So solle kein Teammitglied zur Behandlung genötigt werden.

Der dritte Schwerpunkt der Stellungnahme betrifft den Bereich der zahnärztlichen Eigenverantwortung und der Systemrelevanz. Er betont zunächst die Berufsausübungsfreiheit der Zahnärzte und die Notwendigkeit der Absicherung freiberuflicher Zahnärzte gegen wirtschaftliche Risiken. Überdies wird ein klares politisches Bekenntnis zur Systemrelevanz von Zahnärzten gefordert – aufgrund ihrer Expertise im Bereich Mundgesundheit, aber auch in Anbetracht ihrer für die Bewältigung der Pandemien relevanten Erfahrungen im Bereich Hygiene/Desinfektion und Patientenkommunikation.

Die Stellungnahme schließt mit 6 konkreten Forderungen:

1. Eine situativ angepasste zahnärztliche Versorgung (Leitplanken: Gewährleistung der Berufsausübungsfreiheit der ambulant tätigen Zahnärzte bei gleichzeitiger Bereitschaft zur Wahrnehmung zahnärztlicher Eigenverantwortung)
  2. Übergreifende, rechtlich abgesicherte Vertretungsregelungen für die Versorgung infizierter Patienten und begründeter Verdachtsfälle
  3. Die systematische Einbindung der Zahnärzte in ein zentrales Gesamtkonzept hinsichtlich der Ausstattung mit Schutzausrüstung
  4. Ein erleichteter, niederschwelliger Zugang zu SARS-CoV-2-Tests und Antikörpertests für zahnärztliche Behandler und Teammitglieder
  5. Klare Hilfestellungen der Politik gegenüber freiberuflich tätigen Zahnärzten in wirtschaftlich prekären Situationen
  6. Politische Betonung der Systemrelevanz des Zahnarztberufs
- Für den genauen Wortlaut der Stellungnahme vgl. auch die Websites der DGZMK ([www.dgzmk.de/aktuelles#!/stellungnahme-des-ak-ethik-in-der-dgzmk-zum-umgang-mit-der-covid-19-pandemie](http://www.dgzmk.de/aktuelles#!/stellungnahme-des-ak-ethik-in-der-dgzmk-zum-umgang-mit-der-covid-19-pandemie)), des AK Ethik ([www.ak-ethik.de/](http://www.ak-ethik.de/)), der Bundeszahnärztekammer ([www.bzaek.de/coronavirus](http://www.bzaek.de/coronavirus)) und der DZZ ([www.online-dzz.de](http://www.online-dzz.de)).

Dominik Groß, Ina Nitschke, Dirk Leisenberg, Hans-Jürgen Gahlen



# ZMK in der Coronakrise: Das „große M“ muss in den Vordergrund rücken

**DGZMK-Präsident Prof. Roland Frankenberger:  
„Fahren auf Sicht – aber bei starkem Nebel“/  
Start der AO-Z vor Verschiebung**

Die Lage der Zahnmedizin in Deutschland ist in Zeiten der SARS-CoV-2/ Covid-19-Pandemie von großen Unsicherheiten geprägt. Das betrifft die von persönlichem Risiko geprägte und besonders auch wirtschaftlich prekäre Lage in den Praxen ebenso wie den regelrechten „Shut down“ an den Hochschulen. „Wir fahren auf Sicht – und das leider bei starkem Nebel“, beschreibt der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Prof. Dr. Roland Frankenberger (Uni Marburg), die aktuelle Situation. Er plädiert dafür, gerade jetzt das sogenannte ‚große M‘ in Zahnmedizin hochzuhalten. Fest steht für Prof. Frankenberger bereits die Verschiebung der geplanten Einführung der neuen Approbationsordnung Zahnmedizin: „Deren Start im Oktober 2020 muss verschoben werden.“ Darüber sei sich der Medizinische Fakultätentag mit einstimmiger Zustimmung bereits einig.

An seiner Hochschule, der Philipps-Universität Marburg, tun ihm die Studierenden ob der Ungewissheit leid. Das Staatsexamen wurde wegen Corona abgesagt. „Momentan können wir für das kommende Sommersemester noch keine realistische Aussage treffen, ich sehe uns jedoch in absehbarer Zeit keine Routinebehandlung im klinischen Studentenkurs durchführen, dazu fehlt mir im Moment die

Phantasie. Man könnte sicher erst einmal eine Zeit lang Online-Vorlesungen machen, aber wo ist da der Sinn, wenn diese nicht an eine praktische Ausbildung am Patienten gekoppelt werden können?“, beschreibt Prof. Frankenberger die Lage. Und: „Es ist kein Geheimnis, dass erste Standorte ernsthaft überlegen, das Sommersemester komplett zu verschieben.“

Besonders in der Coronakrise ist dem DGZMK-Präsidenten folgender Aspekt wichtig: „Die Zahnmedizin kämpft seit Dekaden dafür, als medizinisches Fach Anerkennung zu finden und ich bin davon überzeugt, dass uns das wissenschaftlich in allen Subdisziplinen gut gelungen ist, das sogenannte ‚große M‘ in Zahnmedizin hochzuhalten. Das impliziert aber auch, dass wir uns in dieser Krise nicht wegducken dürfen – wir müssen für unsere Patienten da sein.“ Das betreffe derzeit aber eher die Not- und Akutversorgung. Als medizinische Teildisziplin müsse die Zahnmedizin aber insgesamt auch politisch entsprechend gewürdigt und ernst genommen werden.

In der aktuellen Realität sieht Prof. Frankenberger das größte Problem derzeit darin, dass viele Praxisbetreiber sich mit ihren Schwierigkeiten allein gelassen fühlten: „Zum einen ist man unsicher, ob die Schutzmaßnahmen ausreichend sind, um nicht selbst infi-

ziert zu werden, zum anderen geht die Angst vor großen wirtschaftlichen Problemen um, nicht zuletzt auch weil Patienten mittlerweile häufig aus Angst ihre Termine absagen.“ Die entsprechenden Appelle der Bundeszahnärztekammer und der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung in Richtung Politik, einen Rettungsschirm auch für die Zahnmedizin aufzuspannen, unterstütze die DGZMK voll und ganz. Die aktuelle politische Lage kommentiert der DGZMK-Präsident so: „Realpolitisch sind ja für die Zahnmedizin noch keine effektiven Maßnahmen ergriffen worden. Wie kann Herr Spahn in seinem jüngsten Gesetz die Zahnmedizin einfach vergessen?“

Dennoch seien die Folgen der Pandemie auch eine Herausforderung: „In unserer Klinik möchten wir mit gutem Beispiel vorangehen, trotz nicht vorhandenem Versorgungsauftrag halten wir uns bereit, so lange wir können. Und wenn es ganz schlimm kommt, stehen wir natürlich auch unserem Klinikum als Helfer zur Verfügung.“

Markus Brakel, Düsseldorf



## Tagungskalender der DGZMK

Die Kongresse und Tagungen der DGZMK und ihren Fachgesellschaften finden Sie unter [www.dgzmk.de](http://www.dgzmk.de), hier unter dem Reiter „Zahnärzte“ und dann unter dem Reiter „Veranstaltungen“.



# ZahnMedizin stärkt Immunkompetenz der Mundhöhle und kann schlimme Covid-19-Verläufe verhindern

**DGZMK-Präsident Prof. Frankenberger: Prävention am Entstehungsort der Infektion in Corona-Zeiten besonders wichtig/Systemrelevanz der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde steht außer Frage**

„Im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie kommt der ZahnMedizin über die Gesunderhaltung der Mundhöhle eine besonders wichtige Rolle zu. Prävention stärkt die Immunkompetenz am Entstehungsort der Virusinfektion und hilft über diese Fitmacherfunktion, sie zu vermeiden oder ihren Verlauf abzumildern“, stellt der Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Prof. Dr. Roland Frankenberger (Uni Marburg), fest. Deshalb und aus vielen anderen Gründen sei die Zahnmedizin absolut systemrelevant. Eine gesunde Mundhöhle wirke als Barriere gegen alle möglichen Krankheiten und das gelte auch für Covid-19. „Es existieren mittlerweile Daten, dass in Gebieten, in denen die mangelnde Mundhygiene mehr Erkrankungen wie Karies oder Parodontitis verursacht, auch vermehrt tödliche Verläufe einer Corona-Erkrankung zu verzeichnen sind.“

Als prägnantes Beispiel nennt Prof. Frankenberger die in Deutschland weit verbreitete Volkskrankheit Parodontitis. „Ein Patient, der unter einer Parodontitis leidet, hat eine subgingivale Zahnfleischentzündung.

Das bedeutet, dass er – häufig unbemerkt – eine offene Wunde von etwa 40 Quadratzentimetern im Mundraum trägt. Es ist doch vollkommen klar, dass dadurch einer Erkrankung wie Covid-19 Tür und Tor geöffnet ist“, stellt der Präsident der wissenschaftlichen Dachorganisation der Zahnmedizin fest. Über den Speichel lasse sich das Infektionsrisiko für Covid-19 wesentlich besser erkennen als über pharyngeale Abstriche. Ein schlechter intraoraler Status erhöhe das Risiko für einen negativen Verlauf einer solchen Infektion außerdem.

Unverständnis und Enttäuschung äußerte Prof. Frankenberger darüber, dass der eigentlich wegen des Einbruchs des Patientenaufkommens um rund 50 Prozent in den Zahnarztpraxen angedachte Rettungsschirm für Zahnmediziner wieder eingeklappt worden sei. Wie immer würden bei Kürzungen oder Außerachtlassen der Zahnmedizin uralte Klischees vom Großverdiener herausgekrämt, die heute überholt sind. Noch mehr ginge es dabei um den Symbolcharakter, gerade auch für die jungen ZahnärztInnen. „Ich kann allen Patienten nur dringend raten, ihre Zahnarztbesuche und die Prophylaxe nicht zu vernach-

lässigen.“ Regelmäßige Zahnarztbesuche seien nicht nur wegen der Karies, sondern auch wegen der weit verbreiteten Parodontitis oder intraoraler Krebserkrankungen wichtig. Sonst seien im zahnmedizinischen Bereich ebenso „stille Opfer“ zu befürchten wie durch unbemerkte Schlaganfälle oder Herzinfarkte in der Medizin. Die Hygienevoraussetzungen in den Praxen dafür seien gegeben.

„Wir Zahnärzte müssen für unsere Patienten da sein und dürfen uns jetzt nicht wegducken“, appelliert Prof. Frankenberger an den Berufsstand. Für die Patienten sei es wichtig, sich immunologisch bestmöglich gegen Covid-19 zu wappnen. „Und da gehört der intraorale Status fundamental dazu. Das ist auf keinen Fall zu vernachlässigen“, warnt der DGZMK-Präsident.

Markus Brakel, Düsseldorf



# DG PARO launcht große Frühjahrs-Kampagne zur Wechselwirkung von Parodontitis und Diabetes

Rund um den europäische Parodontologietag, der jedes Jahr am 12. Mai stattfindet, veröffentlicht die Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO) eine groß angelegte Öffentlichkeitskampagne, in der sie über die Wechselwirkung zwischen Diabetes und Parodontitis aufklärt. Die vor einem Monat gestartete Kampagne konnte bereits über ihre Landing Page ([www.parounddiabetes.dgparo.de](http://www.parounddiabetes.dgparo.de)) mehr als 8000 interessierte Besucher aufklären. Per Social-Media kamen darüber hinaus schon über 100.000 Kontakte, trotz Corona, mit den Themen der Kampagne in Berührung. Die Informationsmaßnahmen laufen noch einen weiteren Monat.

Zucker und Zahnfleischbluten haben in ihrer Wechselwirkung fatale Folgen: Ein schlecht eingestellter Diabetes verschlimmert eine Parodontitis, eine unbehandelte Parodontitis kann hingegen die Blutzuckerkontrolle erschweren, einen Diabetes verstärken und ein größeres Risiko für Diabeteskomplikationen wie Herz-Kreislauf- und Nierenerkrankungen mit sich ziehen. Um die breite Bevölkerung auf dieses Problem aufmerksam zu machen, hat die DG PARO den Parodontologietag 2020 zum Anlass genommen, eine große Kampagne zu diesem Thema zu starten.

„Wie bedeutend heute beide Krankheitsbilder und deren Zusammenwirken bei parodontalen Behandlungen sind, zeigen aktuelle Erhebungen: In Deutschland leben 11 Millionen Menschen mit Erkrankungen des Zahnhalteapparates“, erklärt die Präsidentin der DG PARO, Prof. Bettina Dannewitz. Nicole Mat-

tig-Fabian, Geschäftsführerin des Kooperationspartners der Kampagne diabetesDE-Deutsche Diabetes-Hilfe ergänzt: „Diabetes mellitus ist eine der meistverbreiteten Krankheiten der Welt. Alleine in Deutschland leiden mehr als 7 Millionen Menschen an dieser Volkskrankheit. Tendenz weiter steigend!“

## Landing-Page mit umfangreichem Informationsmaterial

Unter [www.parounddiabetes.dgparo.de](http://www.parounddiabetes.dgparo.de) informiert die DG PARO deshalb seit einem Monat die breite Öffentlichkeit über die enge Verzahnung von Diabetes und Parodontitis. Auf der neu erstellten Seite stehen umfangreiche Materialien wie interaktive Selbsttests, Poster, Videos und Ratgeber zur Verfügung. Fachärzte können diese Materialien auch direkt bestellen und an Betroffene oder Risikopatienten weitergeben, um so auf die Gefahren der beiden Erkrankungen und ihrer Wechselwirkung aufmerksam zu machen. „Patienten sollten darauf hingewiesen werden, dass eine gründliche orale Untersuchung – einschließlich einer parodontalen Befunderhebung – einen Teil ihres Diabetesmanagements darstellt und mindestens einmal jährlich durchgeführt werden sollte“, so DG PARO-Präsidentin Dannewitz.

Dies gelte auch für parodontal gesunde Diabetiker, da auch sie ein erhöhtes Erkrankungsrisiko haben. „Jeder Diabetiker sollte darüber aufgeklärt werden, dass er als Risikopatient besonders auf die sorgfältige Reinigung und Pflege seiner Zähne achten muss!“ In diesem Zusammenhang ist die regelmäßige Durchfüh-

rung präventiver Maßnahmen wie Mundhygieneinstruktionen, -motivationen und professionelle Zahnreinigungen bei Diabetes-Patienten sinnvoll und empfehlenswert.

## Fachvortrag anschauen und Material für die eigene Praxis bestellen

Als Highlight der Kampagne wurde pünktlich zum europäischen Parodontologietag der Fachvortrag „Duo infernale: Zucker und Zahnfleisch“ von Prof. Dr. Peter Eickholz, Frankfurt a.M., auf der Landig Page veröffentlicht – der gerne auch über eigene Social-Media-Kanäle geteilt werden darf. Auch können die weiteren Inhalte der Kampagne gerne für die Facebook, Homepage oder Praxis TV genutzt werden, um die Verbreitungsdichte zu erhöhen.

Pressearbeit, Online-Anzeigen und Social-Media-Posts enden Mitte Juni. Im Juli werden dann ersten Daten zur Gesamtreichweite der Kampagne zur Verfügung stehen.

Zur Landingpage der Kampagne: [www.parounddiabetes.dgparo.de](http://www.parounddiabetes.dgparo.de)



**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](mailto:kontakt@dgparo.de); [www.dgparo.de](http://www.dgparo.de)

# DGZ-Spezialisierung für Zahnerhaltung

## Jetzt auch aus der Praxis heraus möglich

Der\*die DGZ-Spezialist\*in für Zahnerhaltung (präventiv und restaurativ) der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) ist jetzt nicht mehr an eine dreijährige universitäre schwerpunktmäßige Tätigkeit auf diesem Gebiet geknüpft, sondern nun auch aus der Praxis heraus möglich.

Die Anforderungen an den Erwerb der Spezialisierung sind zusätzlich dahingehend angepasst worden, dass niedergelassene Kollegen\*innen aus der Praxis einen Teil der geforderten Publikationen mit entsprechenden Fortbildungsstunden aus den verschiedenen Teilbereichen der präventiven und restaurativen Zahnerhaltung kompensieren können (z.B. Junior-Spezialist\*in, Curricula, strukturierte Fortbildungen, Kongresse).

Das Ziel der Richtlinie ist es, besonders qualifizierte Zahnärzte\*innen im Bereich der Zahnerhaltungskunde öffentlich auszuweisen. Dies umfasst insbesondere die zahnärztliche Prävention, die Kariologie und die restaurative Zahnerhaltung, aber auch die Therapie nichtkariöser Zahnhartsubstanzdefekte. Insbesondere wird auch eine Stärkung der Zahnerhaltung bei der umfassenden Betreuung der Patienten in allen zahnmedizinischen Querschnittsbereichen, z.B. der Alterszahnheilkunde, in Kooperation mit den anderen zahnmedizinischen Fachgebieten angestrebt. Der Erhalt der Zähne durch die Gesundheitsförderung, die Prävention oraler Erkrankungen sowie die Behebung eingetretener Schäden soll gefördert werden.

Interessierte Zahnärzte\*innen können auf der Homepage ([www.dgz-online.de](http://www.dgz-online.de)) die gesamten Spezialisierungsrichtlinien einsehen und sich im Sekretariat der DGZ (an)melden (Tel.: 069/30 06 05 78).



**DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
ZAHNERHALTUNG E.V.**

Geschäftsstelle; Postfach: 80 08 23,  
65908 Frankfurt a.M.

Tel.: +49 (0) 69 300605-78; Fax: -77  
[info@dgz-online.de](mailto:info@dgz-online.de); [www.dgz-online.de](http://www.dgz-online.de)

## „Walkhoff-Preis“ wird umbenannt in „DGZ-Publikationspreis“

Mit der Umbenennung nimmt die Fachgesellschaft ihre gesellschaftspolitische Verantwortung wahr und reagiert konsequent auf die Ergebnisse des Forschungsprojekts „Zahnmedizin und Zahnärzte im Nationalsozialismus“. Im Rahmen der Studie wurde bekannt, dass neben vielen anderen Zahnmedizinern auch Otto Walkhoff, Namensgeber des ursprünglichen Preises, bereits vor 1933 in die NSDAP eingetreten war.

Im Auftrag von Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung (KZBV), Bundeszahnärztekammer (BZÄK) und Deutscher Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) in Kooperation mit renommierten, unabhängigen Wissenschaftlern der Universitäten Düsseldorf und Aachen unter Federführung von Prof. Dr. Dr. Dr. Dominik Groß war in den vergangenen vier Jahren die Rolle der Zahn-

heilkunde im NS-Regime systematisch wissenschaftlich aufgearbeitet worden. Es handelt sich um die erste umfassende historisch-kritische Darstellung der Geschichte der Zahnärzteschaft während der Nazi-Diktatur. Auf der Bundespressekonferenz am 28. November 2019 in Berlin wurden die Ergebnisse präsentiert. Es wurde aufgezeigt, dass gut 60 Prozent der Hochschullehrer in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde NSDAP-Mitglieder waren und sich diverse Professoren in der SS bzw. Waffen-SS engagierten.

Auch einige Präsidenten der DGZMK zwischen 1906 und 1981 waren NSDAP-Mitglieder – u.a. Otto Walkhoff. Der DGZMK-Präsident von 1906 bis 1926 war bereits lange vor Hitlers Machtübernahme im Jahr 1929 in die NSDAP eingetreten. Damit ist er der Gruppe der frühen und überzeugten Nationalsozialisten zuzu-

rechnen. In bisheriger Unkenntnis dieser Tatsache hat die DGZ seit dem Jahr 2000 den Walkhoff-Preis verliehen. Mit dem mit 3000 Euro dotierten Preis zeichnet der DGZ-Vorstand auf den Jahrestagungen herausragende wissenschaftliche Arbeiten im Bereich Präventive Zahnheilkunde, Restaurative Zahnerhaltung oder Endodontologie aus.

„Die NSADAP-Mitgliedschaft von Otto Walkhoff war uns bislang nicht bekannt“, sagt DGZ-Präsident Prof. Dr. Christian Hannig. „Die DGZ repräsentiert als zahnmedizinische Fachgesellschaft auch Werte wie Humanität, Achtung der Menschenwürde und die freiheitlich demokratische Grundordnung. Als Zahnmediziner und Wissenschaftler haben wir nicht nur eine große fachliche Verantwortung, sondern auch eine gesamtgesellschaftliche. In der Konsequenz werden wir daher den

Walkhoff-Preis der DGZ in DGZ-Publikationspreis umbenennen. Alle bisherigen Preisträgerinnen und Preisträger des Walkhoff-Preises erhalten eine geänderte Urkunde.“

Unter den Ehrenmitgliedern der DGZ finden sich ebenfalls ehemalige

NSDAP-Mitglieder. Alle betroffenen Personen sind inzwischen verstorben. Mehr Informationen dazu und zum Forschungsprojekt „Zahnmedizin und Zahnärzte im Nationalsozialismus“ finden Sie auf der Homepage der DGZ unter [www.dgz-online.de](http://www.dgz-online.de).



# Erfolgreiche Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung (AfG)

## Rekordteilnehmer- und -Beitragszahl bei der 52. Jahrestagung der AfG in der DGZMK vom 09.–10.01.2020 in Mainz

Zu Jahresbeginn fand traditionell die Jahrestagung der AfG in Mainz statt. Nach dem großen Erfolg im letzten Jahr bildete wieder ein Workshop zum Thema „Immunologie und Zahnheilkunde“ den Auftakt der Tagung. Dieser wurde von Prof. Dr. Björn E. Clausen (Mainz) mit einem interessanten Vortrag zum Thema „Langerhans cells in the skin and oral mucosa – brothers in arms?“ eröffnet und bildete die Grundlage für eine angeregte Diskussion. Im folgenden Programm stellten insgesamt 92 Referenten ihre neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse den insgesamt 121 Teilnehmern der Tagung in Kurzvorträgen und Posterpräsentationen dar. Diese sehr erfreuliche weitere Zunahme der Zahl der wissenschaftlichen Beiträge und Teilnehmer stellt nun bereits im dritten Jahr in Folge einen neuen Rekord dar, was deutlich zeigt, welchen Stellenwert die Grundlagenforschung in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde einnimmt.

Mit Unterstützung der Sponsoren CP GABA und Straumann konnten auch erneut Preise für die besten Vorträge und Posterpräsentationen von Nachwuchswissenschaftlern vergeben werden (Abb. 1). So wurden Dr. Jennifer Rosowski (Berlin) und Joshua Gubernator (Regensburg) mit dem 1. bzw. 2. AfG-elmex®-Vortragspreis ausgezeichnet. Anna Bölter (Jena) und Dr. Sophia Schwarz (Regensburg) erhielten den 1. bzw. 2. AfG-



(Abb. 1: AfG)

**Abbildung 1** Preisverleihung auf der 52. AfG-Jahrestagung (v.l.n.r.): Priv.-Doz. Dr. Fabian Cieplik (Schriftführer AfG), Dr. Sophia Schwarz (AfG-Straumann-Posterpreis 2. Platz), Joshua Gubernator (AfG-elmex®-Vortragspreis 2. Platz), Anna Bölter (AfG-Straumann-Posterpreis 1. Platz), Prof. Dr. Michael Wolf (1. Vorsitzender AfG), Dr. Jennifer Rosowski (AfG-elmex®-Vortragspreis 1. Platz), Priv.-Doz. Dr. Dr. Christian Kirschnick (2. Vorsitzender AfG).

Straumann-Posterpreis. Die Bestpreisträger erhielten zudem von der Vereinigung der Hochschullehrer für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (VHZMK) jeweils ein Reisestipendium zur Vorstellung ihrer Forschungsergebnisse auf einem internationalen Fachkongress. Abgerundet wurde die diesjährige Jahrestagung mit einem Gesellschaftsabend in lockerer Atmosphäre. Im Rahmen der Jahrestagung fand zudem die Mitgliederversammlung der AfG statt, in welcher der bisherige Vorstand bestehend aus dem 1. Vorsitzenden Prof. Dr. Michael Wolf (Aachen), 2. Vorsitzenden Priv.-Doz. Dr. Dr. Christian Kirschnick (Regensburg) und Schriftführer Priv.-

Doz. Dr. Fabian Cieplik (Regensburg) bestätigt wurde (Abb. 1).

Die 53. Jahrestagung der AfG findet am 14. und 15. Januar 2021 in Mainz statt. Beiträge können voraussichtlich ab September 2021 über die DGZMK-Homepage eingereicht werden.

Der Vorstand der AfG



## 2020

**27.06.2020 (Sa 9.00–16.00 Uhr)**

**Thema:** Postendodontische Restaurationen – Überlegungen und Möglichkeiten bei tiefen Defekten

**Referenten:** OA Dr. Ralf Krug,  
OA Dr. Sebastian Soliman

**Ort:** Würzburg

**Gebühren:** 550,00 €, 520,00 €  
DGZMK-Mitgl., 500,00 APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CR03

**Fortbildungspunkte:** 8

**04.07.2020 (Sa 09.00–17.00 Uhr)**

**Thema:** Ästhetik um Implantate – Alles fest und schön?

**Referent:** Dr. Paul-Leonhard Schuh

**Ort:** München

**Gebühren:** 780,00 €, 750,00 €  
DGZMK-Mitgl., 730,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CI07

**Fortbildungspunkte:** 9

**17.–18.07.2020 (Fr 13.30–19.00 Uhr, Sa 09.00–13.30 Uhr)**

**Thema:** Evidenzbasierte Diagnostik und Therapie der Myoarthropathien des Kausystems

**Referent:** Prof. Dr. Jens Christoph Türp

**Ort:** Basel

**Gebühren:** 640,00 €, 600,00 €  
DGZMK-Mitgl., 550,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CF03

**Fortbildungspunkte:** 15

**17.–18.07.2020 (Fr 14.00–18.00 Uhr, Sa 09.00–17.00 Uhr)**

**Thema:** Aktuelle Aspekte der Kinderzahnheilkunde

**Referent:** Prof. Dr. Dr. Norbert Krämer

**Ort:** Gießen

**Gebühren:** 545,00 €, 515,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** CA20190003WK11

**Fortbildungspunkte:** 19

**29.08.2020 (Sa 10.00–18.00 Uhr)**

**Thema:** Moderne nicht-chirurgische Parodontaltherapie – Konzepte aus der Praxis für die Praxis

**Referent:** Dr. Markus Bechtold

**Ort:** Köln

**Gebühren:** 450,00 €, 420,00 €  
DGZMK-Mitgl., 400,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CP03

**Fortbildungspunkte:** 8

**11.–12.09.2020 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 9.00–16.30 Uhr)**

**Thema:** White Aesthetics under your control

**Referenten:** Dr. Marcus Striegel,  
Dr. Thomas Schwenk

**Ort:** Nürnberg

**Gebühren:** Teilnehmer, die diesen Kurs über die APW buchen, erhalten exklusiv einen Rabatt von 5 % auf die reguläre Kursgebühr von 1.150,00 € zzgl. der gesetzlichen USt. und zahlen 1.092,50 € zzgl. der gesetzlichen USt.

**Kursnummer:** ZF2020CÄ02

**Fortbildungspunkte:** 15

**26.09.2020 (Sa 09.00–17.00 Uhr)**

**Thema:** Regenerative Parodontalchirurgie – Möglichkeiten und Grenzen bei maximalem Zahnerhalt

**Referentin:** PD Dr. Amelie Bäumer-König, M.Sc.

**Ort:** Bielefeld

**Gebühren:** 540,00 €, 510,00 €  
DGZMK-Mitgl., 490,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CP04

**Fortbildungspunkte:** 9

**10.10.2020 (Sa 09.00–17.00 Uhr)**

**Thema:** Parodontologie 3.0 – Erfolgreiche PA in der Praxis

**Referent:** Prof. Dr. Patrick Schmidlin

**Ort:** Berlin

**Gebühren:** 600,00 €, 570,00 €  
DGZMK-Mitgl., 550,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CP05

**Fortbildungspunkte:** 9

**16.–17.10.2020 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–15.00 Uhr)**

**Thema:** Revisionen endodontischer Misserfolge (Arbeitskurs)

**Referent:** Prof. Dr. Michael Hülsmann

**Ort:** Göttingen

**Gebühren:** 640,00 €, 610,00 €  
DGZMK-Mitgl., 590,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CE03

**Fortbildungspunkte:** 12

**17.10.2020 (Sa 09.00–17.00 Uhr)**

**Thema:** Befundungs-„Boot Camp“ – Dental-radiologische Diagnostik

**Referenten:** Prof. Dr. Dr. Dennis Rottke,  
M.Sc., PD Dr. Dirk Schulze

**Ort:** Freiburg

**Gebühren:** 690,00 €, 650,00 €  
DGZMK-Mitgl., 600,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CA02

**Fortbildungspunkte:** 10

**23.–24.10.2020 (Fr 14.00–18.00 Uhr, Sa 09.00–17.00 Uhr)**

**Thema:** Implantatchirurgie und -prothetik – Konzepte für den niedergelassenen Praktiker

**Referent:** PD Dr. Dietmar Weng

**Ort:** Berlin

**Gebühren:** 545,00 €, 515,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** CA20190003WK13

**Fortbildungspunkte:** 19

**23.–24.10.2020 (Fr 14.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–16.30 Uhr)**

**Thema:** Red Aesthetics under your control

**Referenten:** Dr. Marcus Striegel,  
Dr. Thomas Schwenk

**Ort:** Nürnberg

**Gebühren:** Teilnehmer, die diesen Kurs über die APW buchen, erhalten exklusiv einen Rabatt von 5 % auf die reguläre Kursgebühr von 1.150,00 € zzgl. der gesetzlichen USt. und zahlen 1.092,50 € zzgl. der gesetzlichen USt.

**Kursnummer:** ZF2020CÄ03

**Fortbildungspunkte:** 15

**23.–24.10.2020 (Fr 13.00–19.00 Uhr, Sa 09.00–14.00 Uhr)**

**Thema:** Kinderzahnmedizin – Mehr als Löcher bohren

**Referenten:** Prof. Dr. Dr. Norbert Krämer, Dr. Richard Steffen

**Ort:** Gießen

**Gebühren:** 600,00 €, 570,00 €  
DGZMK-Mitgl., 550,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CK03

**Fortbildungspunkte:** 11

**24.10.2020 (Sa 09.00–17.00 Uhr)**

**Thema:** Best Ager in der Zahnerhaltung – Möglichkeiten und Limitationen

**Referentin:** Prof. Dr. Nadine Schlüter

**Ort:** Freiburg

**Gebühren:** 490,00 €, 460,00 €  
DGZMK-Mitgl., 440,00 € APW-Mitgl.

**Kursnummer:** ZF2020CR05

**Fortbildungspunkte:** 8

**Anmeldung/Auskunft:**

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

**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. Heide-  
 mann, E. Hellwig, R. Hickel, S. Jepsen, B. Kahl-Nieke, M. Karl, M. Kern, J. Klimek, F.-J. Kramer, G. Krastl, K.-H. Kunzelmann, H. Lang, G. Lauer, J. Lisson, R. G. Luthardt, J. Meyle, P. Ottl, W. H.-M. Raab, E. Schäfer, U. Schlagenhauf, H. Schliephake, G. Schmalz, M. Schmitter, F. Schwendicke, H.-J. Staehle, H. Stark, P. Tomakidi, W. Wagner, M. Walter, A. Wiegand, B. Wöstmann, D. Wolff, A. Wolowski

**Internationaler Beirat / International Advisory Board**  
 K. Alt, Th. Attin, N. Creugers, T. Flemmig, 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

**Abonnementsservice / 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**  
 Michael Heinrich, Tel. +49 2234 7011-233, heinrich@aerzteverlag.de

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

**Verlagsrepräsentanten Industrieanzeigen / Commercial Advertising Representatives**  
 Nord: Götz Kneiseler, Uhlandstr. 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  
 Christian Ruhmann, Tel.: +49 2234 7011-272, ruhmann@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: DAAEEDDD, Postbank Köln 192 50–506  
 (BLZ 370 100 50),  
 IBAN: DE 8337 0100 5000 1925 0506,  
 BIC: PBNKDEFF

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisliste** Nr. 19, gültig ab 1.1.2020

Auflage lt. IVW 1. Quartal 2020  
 Druckauflage: 19.950 Ex.  
 Verbreitete Auflage: 19.661 Ex.  
 Verkaufte Auflage: 19.523 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. 75. 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



**PREISBEISPIEL**

**VOLLVERBLENDETES ZIRKON  
„CALYPSO“**

**671,75 €\***

4 Kronen und 2 Zwischenglieder, Zirkon, vollverbl.  
(Sagemax, Vita VM 9, Vita Akzent)

\*inkl. MwSt., Artikulation, Material, Modelle und Versand.  
\*Der Preis ist ab 01.04.2020 gültig.



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

**Der Mehrwert für Ihre Praxis:** Als Komplettanbieter für zahntechnische Lösungen beliefern wir seit über 30 Jahren renommierte Zahnarztpraxen in ganz Deutschland. *Ästhetischer Zahnersatz zum smarten Preis.*