

# Okklusion und Bruxismus

Matthias Lange

Dieser Übersichtsartikel beschäftigt sich mit dem Stellenwert der Okklusion beim Management von Bruxismus und widmet sich dabei zwei wichtigen Behandlungsszenarien im zahnärztlichen Alltag: der Therapie des Abrasionsgebisses und der prothetischen Versorgung des Bruxismus-Patienten.



Foto: Lange et. al

Bei Patienten mit anhaltendem Wach- und Schlafbruxismus kommt es neben der übermäßigen Abnutzung der Zahnhartsubstanzen häufig zu einem erhöhten Versagen von Restaurationen, Zahnersatz und Implantaten. Obwohl bestimmte okklusale Merkmale nach heutiger Sichtweise keinen Bruxismus verursachen, entscheidet die okklusale Charakteristik in nicht unerheblichem Maß darüber, wie die beim Knirschen oder Pressen frei werdenden Kräfte wirksam werden.

## Die Rolle der Okklusion bei Bruxismus

Okklusionsstörungen galten jahrzehntelang als wichtiger ätiologischer Faktor bei der Entstehung von Bruxismus. Tishler prägte bereits 1928 den Begriff der „okklusalen

Neurose“ (occlusal habit neurosis) und vermutete, dass traumatische okklusale Interferenzen Knirschen und Pressen auslösen [Tishler, 1928]. Thielemann [1938] sah Pressen und Knirschen als wichtige Faktoren bei der Entstehung der „Paradentose“ an und entwickelte eine Systematik zum Artikulationsausgleich durch die Beseitigung von Gleithindernissen mittels Einschleifen [Thielemann, 1956]. Ramfjord untersuchte in den 50er-Jahren die Aktivität der Kaumuskulatur, während Unterkieferbewegungen mittels Elektromyografie bei wachen, entspannt sitzenden Patienten [Ramfjord, 1961] aufgezeichnet wurden. Nach Adjustierung der Okklusion in zentrischer Kondylenposition stellte er eine Harmonisierung der Kaumuskelaktivität fest und schlussfolgerte, dass „jegliche okklusale Interferenz [...] Bru-

xismus auslösen kann“ und zur Behandlung von Bruxismus eine „okklusale Adjustierung [...] in zentrischer Kondylenposition zu erfolgen hat“ [Ramfjord, 1961]. Trotz dieser – nicht nur im Hinblick auf die Versuchsanordnung – recht gewagten Schlussfolgerungen [Lobbezoo et al., 2010] wurde diese Studie Grundlage ganzer Lehr- und Behandlungskonzepte [Balasubramaniam et al., 2014]. Zusammen mit aufkommenden Theorien zu einer idealen Okklusion in der Gnathologie [Ramfjord and Ash, 1966; Dawson, 1973] wurde über Jahrzehnte die Identifikation und Beseitigung von Okklusionsstörungen als wichtiger Bestandteil der Bruxismusdiagnostik und -behandlung angesehen [Schulz-Bongert, 1985; Dawson, 2007]. Zweifel an diesen Paradigmen kamen auf, als es mit der Miniaturisierung der EMG-Geräte in den 70er-Jahren möglich wurde, Langzeituntersuchungen am schlafenden Probanden durchzuführen (Abbildung 2). Eine Reihe von Studien konnten seitdem zeigen, dass artifizielle, okklusale Interferenzen keinen Bruxismus auslösen, sondern in der Regel zu einer Absenkung der Kaumuskelaktivität führen [Rugh et al., 1984; Clark et al., 1999; Michelotti et al., 2005; Michelotti et al., 2012]. Auch andere okklusale Merkmale – wie Kreuzbiss, Abweichung MI/ZR (Maximale Interkuspidation/Zentrische Relation) oder exzentrische Interferenzen – scheinen nicht mit der Bruxismus-Aktivität zu korrelieren [Ommerborn et al., 2012; Manfredini et al., 2012; Lobbezoo et al., 2012].

In der Konsequenz wird die Korrektur der okklusalen Charakteristik zur Behandlung und Vorbeugung von Bruxismus heute nicht mehr empfohlen [Clark et al., 1999; Tsukiyama et al., 2001; Türp et al., 2008]. Dessen ungeachtet wäre es naiv zu behaupten,

**BRUXISMUS STATUS**

Untersuchungsdatum: \_\_\_\_\_

Patient/in: \_\_\_\_\_ Pat.Nr.: \_\_\_\_\_ Geb.Datum: \_\_\_\_\_

**ANAMNESE**

st Ihnen bewusst, dass Sie im Wachzustand oder im Schlaf mit den Zähnen pressen?  ja  nein

st Ihrem Partner/Partnerin bekannt, dass Sie im Schlaf mit den Zähnen knirschen oder klappern?  ja  nein

Müdigkeit und Steifheit der Kaumuskeln  
Kurz anhaltende Schläferkopfschmerzen  
Schwierigkeiten bei der Mundöffnung  
Überempfindlichkeit der Zähne

morgens  am Tage  immer  nein  
 morgens  am Tage  immer  nein  
 morgens  am Tage  immer  nein

Schlafstörungen  Schnarchen  Tagesmüdigkeit  Stress  Rauchen

Antidepressiva (SSRI)  Antiepileptika  Psychostimulantien (ADHS)  andere

Koffein  Nikotin  Alkohol  Drogen

andere orale Parafunktionen  andere  Traagen

Armenkungen  Benetische Disposition  Eltern  Geschwister

**KLINISCHE UNTERSUCHUNG**

**KAUMUSKULATUR** (Mundseiten, M. masseter + I)

**ZAHNABNUTZUNG SCREENING / BRÄUDELIERUNG** (0 = kein Schaden, 1 = minimaler Schaden)

palatal:  0  1  2  3  4

keilförmige Defekte:  7  6  5  4  3  2  1  1  2  3  4  5  6  7

inzisal / okklusal:  0  1  2  3  4

okklusal:  7  6  5  4  3  2  1  1  2  3  4  5  6  7

keilförmige Defekte:  7  6  5  4  3  2  1  1  2  3  4  5  6  7

Erosionen  extrinsisch  intrinsisch

**OKKLUSION**

Führung:  Front  Fokuss  Gruppen  
 offen  keine  keine  
 Pro  IRL  ILL

**LOKALE SCHÄDEN**

Schmerzreize  Abfrakturen  Restaurationen / ZE

**WEICHGEWEBE**

Schleimhaut:  Zungenimpressationen  überverhornten Wangen

Quelle: kostenlos unter info@bruxismus-status.de

aktiver sind [Chen et al., 2007] und vulnerable Patienten bei okklusalen Interferenzen eher Symptome kranio-mandibulärer Dysfunktionen entwickeln [Le Bell et al., 2002].

## Bruxismus und Abrasionsgebiss

Bruxismus galt lange Zeit als Hauptursache für die Abnutzung der Zähne; es war nicht ungewöhnlich, die Bruxismus-Therapie mit der Behandlung von Abrasionsgebissen gleichzusetzen [Brocard et al., 2005]. Die Zahnabnutzung („tooth wear“) wird heute als ein multifaktorieller, physiologischer Vorgang gesehen, der durch das Zusammenwirken von mechanischer (Attrition, Abrasion) und chemischer Abnutzung

## Bruxismuspatienten Aufgabe des Zahnarztes

Dem Zahnarzt obliegt die Aufgabe, die aktuelle Bruxismus-Aktivität und die individuelle Adaptationsfähigkeit des kranio-mandibulären Systems abzuschätzen [Ommerborn et al., 2012], präventive Maßnahmen zum Schutz der Zähne sowie der umgebenden Gewebe und Strukturen des kranio-mandibulären Systems zu treffen und Restaurationen und Zahnersatz so zu planen, dass sie den erhöhten Belastungen standhalten. Das Screening von anamnestischen und klinischen Anzeichen und Symptomen von Bruxismus [Bernhardt et al., 2014] kann durch eine strukturierte Erfassung von Risikofaktoren, Komorbiditäten verbunden mit einer Bestandsaufnahme (Bruxismus-Status, Abbildung 1) von Schäden und Veränderungen oraler Hart- und Weichgewebe ergänzt werden [Lange, 2017]. Von besonderem Interesse für die prothetische Therapieplanung im Praxisalltag sind vor allem zwei Behandlungsszenarien: die Therapie des Abrasionsgebisses und die Versorgung von Bruxismus-Patienten mit Zahnersatz [Manfredini und Poggio, 2016].

Abbildung 1: Bruxismus-Status zur Erfassung von anamnestischen und klinischen Bruxismus-Anzeichen und -symptomen sowie von Komorbiditäten und Risikofaktoren



Abbildung 2: Modernes mobiles Gerät zur Detektion nächtlicher Bruxismus-Episoden

Quelle: Bruxoff.com

ten, dass die Okklusion im Zusammenhang mit Bruxismus keine Rolle spielt. Die Charakteristik der Okklusion hat wesentlichen Einfluss darauf, ob und wie die auftretenden Kräfte bei Zahnkontakten in die umgebenden Gewebe und Strukturen weitergeleitet werden. Unmittelbare Folgen im Zahnbereich zeigen sich oft in Form von Schmerzen, übermäßiger lokaler Abnutzung und im Versagen von Restaurationen und prothetischen Versorgung. Neuere Untersuchungen zeigen, dass einzelne okklusale Merkmale den ungünstigen Einfluss anhaltender Bruxismusaktivität auf die Muskulatur und die Kiefergelenke noch verstärken können [Manfredini et al., 2014b]. Die Okklusion wirkt dann sozusagen als „Vermittler“ [Manfredini et al., 2014a] zwischen Bruxismus und kranio-mandibulärem System. Das steht auch im Einklang mit Untersuchungen, die dokumentieren, dass Patienten mit Kaumuskelschmerzen wesentlich okklusions-



Abbildung 3: Zahnabnutzung bei einem 30-jährigen Patienten, überwiegend durch Attrition hervorgerufen



Abbildung 4: Übermäßige Zahnabnutzung bei einem 18-jährigen Patienten, hervorgerufen durch Attrition und extrinsische Erosion

(Erosion) zu einem Verlust von Zahnschmelz und Dentin führt [Wetselaar und Lobbezoo, 2016].

Da sich die Patienten ihrer parafunktionellen Gewohnheiten oft nicht bewusst sind [Panek et al., 2012] und häufig weder Schmerzen noch andere subjektive Beschwerden auftreten – nur gut die Hälfte der Patienten mit Bruxismus entwickelt überhaupt Symptome schmerzhafter CMD [Schüle in et al., 2013] – liegt es in der Verantwortung des Zahnarztes, frühzeitig über Ursachen und Folgen aufzuklären [Lange, 2016]. Hierzu dient der Anamnesebogen (Abbildung 1).

Anderenfalls passiert es nicht selten, dass die aufwendige, restaurative Behandlung von Abrasionsgebissen erst dann begonnen wird, wenn die Zähne bereits deutliche Schäden aufweisen, der Patient sich ästhetisch beeinträchtigt fühlt (Abbildung 3) und funktionelle Probleme wie Zahnschmerzen oder

Einschränkungen beim Kauen (Abbildung 4) spürbar werden [Vailati and Carciofo, 2016]. Ausgehend vom aktuellen Befund und der speziellen Anamnese kann entschieden werden, ob vorerst weiter beobachtet („Monitoring“) oder ob eine Intervention notwendig wird. Ob und wann schließlich eine Behandlung eingeleitet werden muss, hängt neben dem Grad der Abnutzung und der Anzahl der betroffenen Zähne und Zahnflächen auch vom Alter der Patienten, der Abnutzungsgeschwindigkeit und der Art der auslösenden Faktoren ab [Wetselaar and Lobbezoo, 2016].

Um die Abnutzung zu verlangsamen und die Notwendigkeit der prothetischen Therapie hinauszuzögern, wird empfohlen, kleinere Defekte bereits früh mithilfe additiver, adhäsiver Maßnahmen zu behandeln (Abbildungen 5 und 6). Dazu gehören der Aufbau der verloren gegangenen Eckzahnführung

[Belser and Hannam, 1985; Seeher, 2007], Reparaturen von Abfrakturen im Schneidekantenbereich (Abbildungen 7 und 8) oder die Technik der gesteuerten Extrusion/Intrusion (Dahl-Prinzip) zur Erhöhung der vertikalen Dimension im Bereich der Palatinalflächen der Oberkieferfrontzähne [Johansson et al., 2012] oder der Inzisalkanten der Unterkieferfrontzähne [Al-Khayatt et al., 2013]. Bei zunehmendem Zahnhartsubstanzverlust wird die Erhöhung der vertikalen Dimension („Bisshebung“) aus funktionell-ästhetischen [Fayz und Eslami, 1988] und vor allem aus prothetischen Gründen notwendig [Ahlers, 2014]. So ist bei starker Abnutzung oft nicht mehr ausreichend „Restzahnschubstanz“ vorhanden, um Zahnersatz daran zu befestigen [Grossmann und Sadan, 2005].

Außerdem führen passive Strukturänderungen wie die kontinuierliche dento-alveoläre



Abbildungen 5 und 6: Beginnende Attrition an den Schneidekanten bei einer zwölfjährigen Patientin: Defektbehandlung mit direktem Composite-Aufbau



Abbildungen 7 und 8: Minimalinvasive Composite-Versorgung von Abfrakturen im Schneidekantenbereich bei einer 49-jährigen Patientin mit phasischem Bruxismus

Eruption, Zahnkippen oder Mesialwanderungen zu eingeschränkten intramaxillären Platzverhältnissen [Johansson et al., 2008]. Restaurationen mit einer vergrößerten vertikalen Dimension werden von den Patienten in der Regel gut adaptiert [Ormianer und Palty, 2009]. Bei der Planung ist zu berücksichtigen, dass durch physiologische Kompensationsvorgänge (zum Beispiel Hypereruption, dento-alveoläre Adaptation) der tatsächliche „Höhenverlust“ meistens kleiner ist als der beobachtete Zahnhartsubstanzverlust. Um den Patienten die Gewöhnung an den neuen Zahnersatz zu erleichtern, ist unter Beachtung der unten genannten Kriterien die Erhöhung der Vertikaldimension so gering wie möglich zu halten [Abduo and Lyons, 2012].

## Rehabilitation des Abrasionsgebisses

Bei der Rehabilitation von Abrasionsgebissen hat sich folgendes Vorgehen etabliert und bewährt [Muts et al., 2014]:

- Simulation des Behandlungsergebnisses,
- Arbeiten in zentrischer Kondylenposition,
- Erprobung der neuen vertikalen Dimension mit Schienen,
- Testphase mit Provisorien vor definitiver Versorgung,
- Verwendung von Glaskeramiken oder Compositen,
- Schutzschiene nach Eingliederung des Zahnersatzes.

Zur Simulation des Behandlungsergebnisses kann die angestrebte Zahnmorphologie

mithilfe von Spezialwachs auf den Modellen im Artikulator aufgebaut werden (Wax-up) und – bei überwiegend additiven Veränderungen – im Mund mithilfe von Formteilen visualisiert und anprobiert werden (Mock-up) [Gurrea und Bruguera, 2014].

Der Patient erhält auf diesem Weg einen ersten Eindruck von der Dimension und der Ästhetik der späteren Versorgung. Vorstellungen und Wünsche können bereits in dieser frühen Phase besprochen werden (Abbildungen 9 bis 12).

Da die maximale Interkuspitationsposition im Rahmen der Behandlung in der Regel verloren geht, erfolgt die Rehabilitation in zentrischer Kondylenposition [Utz et al., 2002; Reusch et al., 2015].

Die Anwendung reliabler Methoden zur Aufzeichnung der Unterkieferbewegungen kann die Gestaltung der okklusalen Komponenten entsprechend der individuellen funktionell-biomechanischen Gegebenheiten erleichtern [Hugger et al., 2016]. Wenn bei

Patienten mit CMD eine Schienenvorbehandlung notwendig wird, so kann die Schiene bereits in der vertikalen Dimension der geplanten Versorgung angefertigt werden. Ein wirkliches Ausprobieren der neuen Vertikaldimension mit Schienen ist nicht möglich, da weder phonetische oder ästhetische noch kaufunktionelle Parameter erprobt werden können [Abduo und Lyons, 2012; Ahlers, 2014]. Stattdessen gewinnen nichtinvasive Verfahren zur Herstellung provisorischer Versorgungen wie indirekte Table-Tops [Ahlers und Edelhoff, 2015] oder direkte Composite-Aufbauten [Attin et al., 2015] zunehmend an Bedeutung.

Hinsichtlich der zu verwendenden Materialien sind aufgrund der schwachen Evidenzlage keine eindeutigen Empfehlungen möglich [Manfredini und Poggio, 2016]. Unter dem Gesichtspunkt des maximalen Schmelzerhalts bei günstigen werkstoffkundlichen Eigenschaften erscheint die Verwendung adhäsiv befestigter Lithiumdisilikatkeramik

## Wach- und Schlafbruxismus

Bruxismus ist eine sich wiederholende Kaumuskelaktivität, die durch Knirschen oder Pressen auf den Zähnen und/oder durch Anspannung beziehungsweise Pressen der Kiefer aufeinander gekennzeichnet ist. Bruxismus hat zwei verschiedene zirkadiane Manifestationen und kann während des Schlafes (Schlafbruxismus, SB) oder im Wachzustand (Wachbruxismus, WB) auftreten.

„Möglicher“ SB/WB beruht auf Selbstangabe. Die Diagnose „wahrscheinlicher“ SB/WB muss zusätzlich durch klinische Anzeichen wie Zahnhartsubstanzdefekte, Schmerzen/Hypertrophie der Elevatoren und mehr abgesichert sein. „Definitiver“ SB wird mithilfe der Polysomnografie (inklusive einer Audio-/Videoaufzeichnung) diagnostiziert.

[Definition nach: Bernhardt et al., 2014]

Abbildungen 9 bis 12: Rehabilitation eines Abrasionsgebisses bei einem 33-jährigen Patienten (v.l.n.r.)



Abbildung 9: Ausgangssituation; Abbildung 10: Simulation in Wachs im Artikulator; Abbildung 11: Übertragung über Formteile und Simulation im Mund; Abbildung 12: Situation nach Fertigstellung und Eingliederung



vierversprechend [Fradeani et al., 2016] (Abbildungen 13 und 14).

Anfängliche Vorbehalte gegenüber monolithischer Zirkondioxidkeramik bezüglich einer stärkeren Abnutzung im Antagonistenbereich konnten durch In-vivo-Untersuchungen entkräftet werden [Stober et al., 2014]. Zur Überlebensrate von keramikverblendeten ZrO<sub>2</sub>-Kronen konnte bisher bei Bruxismus-

patienten aufgrund der schwachen Studienlage keine evidenzbasierte Aussage getroffen werden [Schmitter et al., 2014].

Eine fallbasierte fraktografische Analyse von Chipping-Ereignissen schließt jedoch mit der Empfehlung, Bruxismus als Kontraindikation für verblendete ZrO<sub>2</sub>-Kronen in Betracht zu ziehen [Belli et al., 2014] (Abbildung 15). Eine minder invasive Methode ist

die Verwendung von Compositen zur direkten Rekonstruktion der Okklusion. Neben den relativ niedrigen Kosten [Tauböck und Attin, 2016] sind Composite-Aufbauten leicht zu reparieren und haben eine relativ lange Überlebensrate [Attin et al., 2012; Attin et al., 2015; Milosevic und Burnside, 2016]. Unabhängig von den verwendeten Werkstoffen wird im Anschluss an die Ein-



Quellen: ZTM Hellstern, Berlin



Abbildungen 13 und 14: Adhäsiv befestigte Lithiumdisilikat-Teilkronen zur Versorgung im Unterkieferfrontzahnbereich

gliederung des Zahnersatzes das nächtliche Tragen einer Schutzschiene bei Patienten mit Schlafbruxismus empfohlen [Manfredini und Poggio, 2016].

## **Bruxismus und prothetische Versorgung**

Auch wenn okklusale Merkmale keinen Bruxismus auslösen, so versagen prothetische Restaurationen deutlich häufiger bei diesen Patienten [Johansson et al., 2011]. Gemäß dem alten Lehrsatz „When teeth and muscles war, muscles always wins“ („Wenn Zähne und [Kau-]Muskeln gegeneinander antreten, gewinnen immer die Muskeln“), der Peter Dawson zugeschrieben wird, sollten Restaurationen und Zahnersatz so konzipiert werden, dass sie den auftretenden Kräften im Bereich der okkludieren Flächen bestmöglich widerstehen. Dazu ist es unerlässlich, dass der Zahnarzt vor Beginn einer

restaurativen Behandlung eine Abschätzung des Bruxismusrisikos vornimmt und den Patienten über Anzeichen und mögliche Folgen aufklärt. Bei Schäden an Restaurationen oder am (neuen) Zahnersatz kann es sonst schnell zu Verstimmungen zwischen Zahnarzt und Patienten kommen, wenn vonseiten des Behandlers nachträglich der Bruxismus des Patienten dafür verantwortlich gemacht wird [Lange, 2015]. Um den Zahnersatz bei Bruxismus-Patienten den Belastungen entsprechend anzupassen, verfolgt man zwei Strategien: die Verkleinerung der wirksamen okklusalen Kontaktflächen und die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der verwendeten Materialien und prothetischen Konstruktionen (Abbildung 16).

Diese Prinzipien beinhalten die Reduktion der Anzahl okklusaler Einheiten und die Verstärkung der Gerüste und Prothesen [Jokstad, 2010] sowie die Vermeidung von Risikoversorgungen wie Extensionsbrücken,

langspännige Brücken, Stift-Aufbauten oder Versorgungen mit ungünstigem Kronen-Wurzel-Verhältnis [Gross, 2015]. Angestrebt wird ein „defensives Okklusionsschema“ mit ein bis drei zentralen okklusalen Kontakten pro Zahn im Seitenzahnbereich bei Front-Eckzahn/Gruppenführung und damit verbundener Interferenzfreiheit bei pro- und laterotrusiven Bewegungen [Klineberg und Stohler, 2005]. In jüngster Vergangenheit unterstützen umfangreiche Nachuntersuchungen die schon lange gehegten Hypothesen, dass Bruxismus auch als Risikofaktor für den Verlust von Implantaten und Schäden im Bereich der Suprakonstruktionen (Abbildung 17) infrage kommt [Chrcanovic et al., 2016a; Chrcanovic et al., 2016b]. Okklusal sollte deshalb bei der Gestaltung von Suprakonstruktionen auf zentrale Kontaktpunkte bei kleiner Okklusionsfläche und flachem Höckerwinkel ( $\leq 10^\circ$ ) Wert gelegt werden [Klineberg et al., 2012]. Darüber



Abbildung 15: „Chipping“ bei keramikverblendeter Zirkonkrone



Abbildung 16: Fraktur einer Extensionsbrücke bei einer Patientin mit tonischem Bruxismus

hinaus haben sich die Verblockung der Suprakonstruktionen [Guichet et al., 2002], die Pfeilervermehrung [Duyck et al., 2000] und die Verwendung möglichst langer Implantate mit großem Durchmesser [Renouard und Nisand, 2006] als wirkungsvolle Maßnahmen zur Belastungskontrolle bewährt.

## Fazit

Auch wenn die aktuelle Diskussion über die Natur von Wach- und Schlafbruxismus und die Klärung der Frage, ob es sich dabei eher um physiologische Prozesse oder um behandlungsbedürftige Erkrankungen handelt [Raphael et al., 2016a; Manfredini et al., 2016; Raphael et al., 2016b], noch nicht abgeschlossen ist, so bleibt das Phänomen Bruxismus im Praxisalltag als Risikofaktor für die beschleunigte Abnutzung der Zähne und das Versagen von Restaurationen und Zahnersatz ein Problem von hoher Relevanz.



Abbildung 17: Fraktur eines Implantatkeramikabutments bei einer 60-jährigen Patientin mit tonischem Bruxismus, unmittelbar nach signifikanter Erhöhung der SSRI-Medikation

Es liegt in der Verantwortung des Zahnarztes, sich und die Patienten über die eventuell vorhandene Bruxismusaktivität in Kenntnis zu bringen, um rechtzeitig Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Zähne und der Restaurationen einzuleiten. Bei fortgeschrittener Abnutzung sollte zur Rehabilitation von Abrasionsgebissen insbesondere bei Änderung der vertikalen Dimension einem schrittweisen Vorgehen einschließlich Vor- und Nachsorge der

Vorzug gegeben werden. Bei der Planung prothetischer Versorgungen bei Bruxismus-Patienten sollte darauf geachtet werden, die wirksamen Okklusionsflächen zu verkleinern und widerstandsfähige Materialien und Konstruktionen zu verwenden.

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

**zm** Leser service

Die Literaturliste kann auf [www.zm-online.de](http://www.zm-online.de) abgerufen oder in der Redaktion angefordert werden.

CME AUF ZM-ONLINE  
**Okklusion und Bruxismus**



Für eine erfolgreich gelöste Fortbildung erhalten Sie 2 CME-Punkte der BZÄK/DGZMK.



### Dr. Matthias Lange

1990 bis 1995 Studium der Zahnheilkunde in Rostock, bis 2002 Wiss. Mitarbeiter dort in der Klinik für Zahnärztliche Prothetik, 1997 Forschungsaufenthalt in der Klinik für stomatognathe Physiologie, Göteborg, 1999 Dissertation, 2002 Niederlassung in Berlin, 2009 Ernennung zum „Spezialisten für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)“ seit 2009 Mitherausgeber der „Zeitschrift für kranio-mandibuläre Funktion“, 2011 Full Member der „Europäischen Akademie für kranio-mandibuläre Dysfunktionen“, 2012 Certificate of Training in Orofacial Pain, University of Medicine and Dentistry of New Jersey, USA