

Jens Christoph Türp<sup>1</sup>, Hans Jürgen Schindler<sup>2</sup>

# Wenn es in einer KZV-Patienteninformation knackt oder knirscht.

Über inhaltliche Defizite einer Aufklärungsschrift  
über CMD

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

On content deficits of an explanatory text about temporomandibular disorders



Prof. Dr. Jens C. Türp

(Foto: privat)

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

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

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

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

(Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 352–356)

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

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

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

<sup>1</sup> Klinik für Oral Health & Medicine, Universitätszahnkliniken Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel, Schweiz

<sup>2</sup> Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit, Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland

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

**DOI.org/10.3238/dzz.2018.0352-0356**

## 1. Einleitung

Seit dem Jahre 2011 kann über die Webseite der Kassenzahnärztlichen Vereinigung (KZV) Nordrhein gegen eine Schutzgebühr von 0,27 Euro pro Stück eine 8-seitige Patientenaufklärung mit dem Titel „Zahntipp Kiefergelenk. Wenn's knackt oder knirscht“ [10] erworben werden <www.kzvr.de/fuer-die-praxis/downloads/publikationen>.

Bei dieser als Ratgeber gedachten Schrift handelt es sich um einen von 12 sog. „Zahntipps“, die zu verschiedenen zahnmedizinischen Themen erschienen sind. Mit dem Anspruch „zielgenaue[r] Patientinformationen“ unterstützen diese, wie auf o.g. Webseite zu lesen ist, „die nordrheinischen Zahnärzte dabei, das wachsende Bedürfnis der Patienten nach intensiver Aufklärung zu befriedigen.“

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

## 2. Inhaltliche Beschreibung der Schrift

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

## 3. Inhaltliche Wertung der Schrift

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

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

Seite 2:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Seite 4:

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

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

*Die Funktion wird überprüft:*

- *Stimmt die Verzahnung?*

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

Die Aufzählung der Bestandteile der empfohlenen Funktionsuntersuchung widerspiegelt alte Auffassungen:

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

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

Seite 5:

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

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

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

Zum Thema „Artikulator“ ist zu lesen:

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

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

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

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

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

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

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

Seite 7:

### **Neues Kauverhalten mit Aufbisschiene trainieren.**

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

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

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

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

Belastungen des Systems beim Kauzyklus nicht korreliert.

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

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

#### Abbildungen:

Zu den Abbildungen sind folgende Anmerkungen zu machen:

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

## 4. Diskussion

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

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

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

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

## 5. Schlussfolgerung

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

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

#### Korrespondenzadresse

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

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

**Literatur**

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