

# tzb

ISSN: 0939-5687

Thüringer  
Zahnärzte-  
blatt

03 | 2021



## **Fortbildung spezial Funktionsdiagnostik**

- Fortbildung:  
Grundlagen der  
Funktionsanalyse 9
- Überraschung:  
Zahnärztliches  
Kuriosum 4
- Verordnung:  
Medizinprodukte  
in Europa 7



Jahresempfang von KZV und Kammer am 19. Januar 2001 im Festsaal des Erfurter Rathauses: „Ein festlicheres Ambiente als diesen Saal, mit seinen Fresken der Erfurter Geschichte und seinem dunklen Ratsherrenchorgestühl an den Wänden, konnte für diesen Anlass nicht gefunden werden“, schrieb Dr. Karl-Heinz Müller (Rudolstadt) im Thüringer Zahnärzteblatt.

### Kassenzahnärztliche Vereinigung Thüringen

Der etwas andere „herausnehmbare“ Zahnersatz: Kuriosum der Zahnmedizin ..... 4  
 Ausschreibungen von Vertragszahnarztstühlen: Versorgungsbedarf in Planungsbereichen ..... 4  
 Neue Mitglieder der Vertreterversammlung: Nachfolge angetreten ..... 5  
 KZV Thüringen – Vor 30 Jahren: Auszüge aus dem ersten tzb-Editorial vom Januar 1991 ..... 5  
 Versorgungsgradfeststellung ..... 6

### Landeszahnärztekammer Thüringen

Anforderungen der neuen EU-Medizinprodukteverordnung an Zahnarztpraxen ..... 7  
 Digitale Berufskunde-Vorlesungen für Zahnmedizin-Studenten der Universität Jena ..... 7  
 Mehr als Karies und Kreidezähne: Curriculum Kinder- und Jugendzahnheilkunde ab Juni ..... 8  
 Zahl des Monats ..... 8  
 Übergangsfrist für Masern-Impfung endet ..... 8

### Fortbildung

Zahnärztliche Funktionsdiagnostik: Klinische und instrumentelle Verfahren ..... 9  
 Kleinanzeigen ..... 19  
 Glückwünsche ..... 19

## tzb – Thüringer Zahnärzteblatt

Offizielles Mitteilungsblatt der Landeszahnärztekammer Thüringen und der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Thüringen

Herausgeber: Landeszahnärztekammer Thüringen: ZA Dr. Christian Junge (v. i. S. d. P. für Beiträge der LZKTh)

Kassenzahnärztliche Vereinigung Thüringen: ZA Dr. Karl-Friedrich Rommel (v. i. S. d. P. für Beiträge der KZVTh)

Redaktion: ZA Dr. Christian Junge (LZKTh), ZA Dr. Karl-Heinz Müller (KZVTh), Matthias Frölich (LZKTh)

Kontakt zur Redaktion: Landeszahnärztekammer Thüringen, Barbarossahof 16, 99092 Erfurt

Telefon: 0361 74 32 -136 / Telefax: 0361 74 32 -250 / E-Mail: presse@lzkth.de / Internet: www.lzkth.de

Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe sinnwährend zu kürzen. Beiträge in der Rubrik „Spektrum“ sowie

Leserbriefe und wörtliche Zitate müssen nicht die Meinung der herausgebenden Körperschaften darstellen.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Unterlagen und Fotos wird keine Gewähr übernommen.

Herstellung und Versand: Druckmedienzentrum Gotha GmbH / Auflage dieser Ausgabe: 2.800 / ISSN: 0939-5687

Heftpreis: 4,90 Euro / Jahresabonnement: 49,01 Euro (jeweils inklusive Versand und gesetzlicher Mehrwertsteuer)

Titelbild: Prof. Dr. Ulrich Lotzmann

Redaktionsschluss der kommenden Ausgabe 04/2021: 21. März 2021

## Vor 20 Jahren

... berichtete das Thüringer Zahnärzteblatt unter anderem über den Jahresempfang der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Thüringen und der Landeszahnärztekammer Thüringen anlässlich des 10-jährigen Bestehens der zahnärztlichen Selbstverwaltung. Der Thüringer Gesundheitsminister Dr. Frank-Michael Pietzsch sagte: „Die Kassenzahnärztliche Vereinigung Thüringen kann eigentlich auf eine wesentlich längere Tradition zurückblicken. Diese war von Kriegsende bis zur Wiedervereinigung unterbrochen. 45 Jahre mussten vergehen, bis auch in Thüringen ein eigenständiges Selbstverwaltungsorgan der niedergelassenen Zahnärzte als verantwortliche Institution wirken konnte. Nur die Selbstverwaltung als ein Grundprinzip der Sozialversicherung garantiert die eigenständige – von staatlichen Dirigismen unabhängige – Wahrnehmung ihrer Rechte und Aufgaben.“



Dr. Reinhard Zinner, ehemals Stellv. Vorsitzender des ersten Vorstandes der KZV Thüringen, gab ein kurzes Resümee der ersten Tage mit der Umwandlung der Abrechnungsstelle für 74 private Zahnärzte der Bezirke Gera, Erfurt und Suhl in die neue KZV.

Mit Blick in die Zukunft präsentierte die Kammer ihren ersten Auftritt im Internet. Als zusätzlichen Service plante sie eine Beispiel-Webseite des Zahnarztes Dr. Mustermann, an welcher sich Zahnärztinnen und Zahnärzte bei der Entwicklung einer eigenen Praxis-Homepage orientieren konnten. LZKTh



## Liebe Kolleginnen und Kollegen,

das neue Jahr ist nun schon nicht mehr neu, die Coronapandemie feiert ersten Geburtstag und beherrscht uns noch immer. Das war auch nicht anders zu erwarten. Für mich erstaunlich ist nur, dass nach einem Jahr unsere Regierung noch immer keinen Plan hat, wie sie der Sache entgegenzutreten soll. Gemäß dem Motto noch „3-mal Lockdown“, dann ist wieder Weihnachten, werden in kurzer Folge verschiedenste Inzidenzwerte zum Maß aller Dinge erklärt, um sich gleich darauf wieder auf etwas Neues zu einigen. Die Grundrechtseinschränkungen der Menschen durch willkürliche Schließungen von Geschäften und Einrichtungen und Einschränkungen der persönlichen Rechte sind kaum noch zu rechtfertigen und wir haben nach einem Jahr nicht einmal einen Plan für die Schulen und Kindergärten. Die schrittweisen Öffnungen erscheinen auch nicht logisch – warum dürfen Friseure öffnen, Museen aber nicht. Hauptsache, der Profifußball geht weiter. Warum wird da eigentlich ohne Maske gespielt? Panem et circenses. Wo hatte ich das nur schon mal gehört?

Das Impfstoffdebakel ist auch der Bundesregierung zu verdanken und dank Corona haben ein paar Bundestagsabgeordnete auch noch einige Nebeneinnahmen erzielt. Dieses ganze Pandemiemanagement erinnert mich schon ein wenig an den Bau des Berliner Flughafens, nichts läuft rund. Dabei können sich die Bundesregierung und die Landesregierungen wirklich freuen, dass sie für die medizinische Versorgung der Bevölkerung in der ambulanten Versorgung die Selbstverwaltung mit den Niedergelassenen haben, die während der gesamten Zeit die Versorgung der Patienten aufrechterhalten haben. Dafür gab es mal kurz einen lauen Dank aus Berlin, um uns dann auch gleich weiter zu drangsalieren. Doch dazu gleich.

Ich möchte Ihnen eine Zahl nicht vorenthalten. Die Meldungen der Berufsgenossenschaft Wohlfahrtspflege zeigen die Häufigkeiten der Verdachtsfälle auf Coronainfektionen bei der Tätigkeit. Dabei sind von weit über 20.000 Verdachtsfällen gerade mal 65 Fälle bundesweit aus Zahnarztpraxen. Weit mehr wurde durch die Mitarbeiter in die Praxen hereingetragen, als dass Patienten bei der Behandlung das Personal infiziert haben. Das ist erfreulich, belegt es doch, dass die von uns seit langem genutzten hohen Hygienestandards effektiv und wirksam sind. Damit können wir zwar

nicht unbesorgt, aber doch einigermaßen beruhigt unsere Arbeit in den Praxen erledigen.

Unser Gesundheitsminister steht derzeit unter Beschuss aus verschiedenen Richtungen und Gründen, aber von seinem Lieblingsprojekt – Digitalisierung – macht er keine Abstriche. Wer nicht mitmachen will, weil es ja bisher für die Praxen nicht den geringsten Benefit hat, für den gibt es Honorarabschläge. Das wird auch so bleiben. Ein neuer Honorarabschlag, der greifen soll, wenn man seinen Konnektor nicht mit den neuesten Updates versieht, ist in Vorbereitung. Und der Zahnarzt, dem wird versichert, dass ja alles refinanziert wird. Stimmt aber nicht, selbst wenn die Investitionen bezahlt werden – die Arbeitszeit der Kollegen und der Mitarbeiter, wie auch Praxisausfallzeiten werden natürlich nicht ersetzt. Aber macht man es nicht, gibt es nicht nur weniger Honorar, ein Verbleib im System ist da ausgeschlossen.

Es geht weiter, in diesem Jahr soll ab dem 4. Quartal die elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eAU) verpflichtend eingesetzt werden. Ab diesem Zeitpunkt ist es dann nicht mehr möglich, ohne geeignete Anbindung an die TI seine Praxis zu betreiben. Die erste Voraussetzung ist ein elektronischer Heilberufsausweis, den ab diesem Zeitpunkt jeder in der Praxis tätige Zahnarzt braucht, weil eine AU eigenhändig zu unterzeichnen ist. Es reicht also nicht einer für alle. In diesem Zusammenhang bitte ich Sie auch zu beachten, dass im Bereich der KZV Thüringen in diesem Jahr sehr viele Zertifikate der ZOD-Karten auslaufen und Sie sich bitte als Ersatz mit einem elektronischen Heilberufsausweis versehen müssen, auch um weiterhin über unser Portal abrechnen zu können. Durch die momentan vielen Anträge auf Heilberufsausweise bundesweit, ist mit Wartezeiten von bis zu 3 Monaten zu rechnen. Schauen Sie bitte deshalb rechtzeitig nach.

Was mir des Weiteren noch am Herzen liegt, ist die weitere Voraussetzung für die eAU, KIM – die gesicherte Kommunikationsplattform im Medizinsektor. Diese Verbindung müssen Sie sich in Zusammenarbeit mit ihrem PVS-Hersteller schaffen. Sie wird auf die bereits erwähnte Art refinanziert. In einem Verzeichnisdienst werden die Praxis-E-Mail-Adressen gepflegt, wir berichteten schon im Rundschreiben. Wichtig ist aber, dass Sie



sich auch noch eine 2. E-Mail-Adresse in diesem System registrieren lassen, die an ihren eHBA gekoppelt ist. Die Praxis-E-Mail-Adresse ist mit dem Zertifikat ihrer SMC-B-Karte verknüpft. Es bestehen somit also verschiedene Zugriffsrechte – zum einen mit SMC-B-Karte das befugte Praxispersonal und dann mit eHBA nur der Inhaber derselbigen. Wer hier sagt, das brauche ich nicht, es ging bisher ja auch alles, der hat Recht. Aber leider wird uns das handstreichartig übergezogen, genau wie Herr Spahn im Handstreich die dafür verantwortliche gematik verstaatlicht hat. Das kennen die älteren Kollegen alle von früher, die Verhältnisse werden immer rasanter, immer ähnlicher.

Den Lichtblick, den ich aber in diesem Kommunikationssystem sehe, ist das elektronische Beantragungs- und Genehmigungsverfahren, welches für die Praxen einen ersten Vorteil der TI darstellt. Wenn auch der Vorteil auf Seiten der Krankenkassen um vieles größer ist. Es kommen in diesem Jahr wieder viele Neuerungen auf die Praxen zu. Lassen Sie es uns zügig angehen, wo immer Fragen und Unklarheiten bestehen, fragen Sie uns. Wir sind gern für Sie da.

Dr. Karl-Friedrich Rommel

Vorstandsvorsitzender der  
Kassenzahnärztlichen Vereinigung Thüringen

# Der etwas andere „herausnehmbare“ Zahnersatz

## Kuriosum der Zahnmedizin

Von Dr. Diethard Marr

Wie würden Sie, liebe Kolleginnen und Kollegen, reagieren, wenn eine Patientin auf die Standardfrage: „Tragen Sie herausnehmbaren Zahnersatz“, Ihnen den Zahnersatz samt den daran befestigten Zähnen überreicht? Sicherlich sehr unterschiedlich,

je nach Temperament und Tagesform. Ich zumindest habe versucht, meinen Schrecken zu verbergen und den professionellen Schein zu wahren. Als die Patientin doch mein Erstaunen wahrnahm, schob sie die Zähne samt der daran befestigten Brücke mit den Zahnwurzeln in die vorhandenen, gut ausgeformten Alveolen zurück. Die aus-

geheilten und vollständig epithelialisierten Alveolen waren der Beweis dafür, dass die Patientin die Umwandlung einer einstmals festsitzenden Brücke in herausnehmbaren Zahnersatz schon seit längerer Zeit erfolgreich vollzogen haben muss.

Auf Anraten ihres Sohnes hat sie sich aber nun zu einem Zahnarztbesuch entschlossen. Schlussendlich stellt eine OK-Totalprothese nun Mutter und Sohn zufrieden. Das ist ein weiterer Beweis dafür, dass der Beruf des Zahnarztes durchaus seine humorvollen und überraschenden Seiten haben kann.



„Herausnehmbarer“ Zahnersatz

Foto: Dr. Marr



Dr. Diethard Marr  
Niedergelassener Zahnarzt  
in Steinbach-Hallenberg

## Ausschreibungen von Vertragszahnarztsitzen

### Versorgungsbedarf in einzelnen Planungsbereichen

Gemäß § 15 der Zulassungsverordnung-Zahnärzte sind in Planungsbereichen, in denen ein Bedarf an Zahnärzten ausgewiesen wird, Vertragszahnarztsitze auszuschreiben. Ausgehend von der aktuellen Versorgungsgradfeststellung werden aus diesem Grund für den Bereich Kieferorthopädie für folgende Planungsbereiche Vertragszahnarztsitze ausgeschrieben:

- Kyffhäuserkreis
- Sonneberg
- Saale-Holzland-Kreis
- Altenburger Land
- Hildburghausen
- Unstrut-Hainich-Kreis
- Gotha
- Sömmerda
- Weimarer Land und
- Saale-Orla-Kreis

Im zahnärztlichen Bereich werden auf Grund der aktuellen Versorgungsgradfeststellung für die Planungsbereiche Weimarer Land und Hildburghausen Vertragszahnarztsitze ausgeschrieben.

Zulassungsanträge für einen Vertragszahnarztsitz in Thüringen sind an den Zulassungsausschuss für Zahnärzte im Freistaat Thüringen, Geschäftsstelle Kassenzahnärztliche Vereinigung Thüringen, Theo-Neubauer-Straße 14, 99085 Erfurt zu richten. Formulare für die Beantragung erhalten Sie an gleicher Stelle.

Der Vorstand der KZV Thüringen

# Neue Mitglieder der Vertreterversammlung

## Nachfolge angetreten

Die Vertreterversammlung ist das oberste Selbstverwaltungsorgan der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Thüringen. Sie besteht gemäß der Satzung aus 30 gewählten stimmberechtigten Mitgliedern.

Mit Ablauf des 31. Dezember 2020 gingen die Herren Dr. Peter Bracke sowie Dipl.-Stom. Volker Bergk – Mitglieder der Vertreterversammlung – in den Ruhestand. Entsprechend rückt an die Stelle des bisherigen Mitglieds der Kandidat des Wahlvorschlags, der den bisher in die Vertreterversammlung Gewählten folgt, § 10 Abs. 4 der Wahlordnung der KZV Thüringen. Diese Nachfolgekandidaten möchten wir Ihnen kurz vorstellen. Die Nachfolge der Vertreterversammlung gilt bis zum Ende der Legislatur – bis 31. Dezember 2022.

Wir heißen sie herzlich willkommen, freuen uns auf die Zusammenarbeit und ihre tatkräftige Unterstützung bei allen zukünftigen Aufgaben.

Seit dem 01.01.2021 begrüßen wir...

### Dr. Stefan Döllmann, niedergelassener Zahnarzt in Heilbad Heiligenstadt

Dr. Döllmann ist seit 2017 im Arbeitskreis standespolitische Zukunft aktiv und möchte diese Aufgaben für die Kollegenschaft in der Vertreterversammlung wahrnehmen.



Foto: ZTM Walter Möllenkamp

### Dipl.-Stom. Falk Röhlig, niedergelassener Zahnarzt in Gera

Herr Röhlig ist Kreisstellenvorsitzender der Stadt Gera sowie als Beisitzer im Disziplinarausschuss tätig.



Foto: privat

## KZV Thüringen – Vor 30 Jahren

### Auszüge aus dem ersten tzb-Editorial vom Januar 1991

Die Thüringer Zahnärzteschaft feiert in diesem Jahr 30 Jahre Selbstverwaltung. Das können wir mit Stolz tun. Die Thüringer Zahnärzte haben die Interessen ihrer Patienten und auch ihre Eigenen gut „verwaltet“. Die folgenden Hefte werden in loser Reihenfolge einige Highlights der letzten Jahrzehnte aufzeigen.

„Sehr verehrte Frau Kollegin!  
Sehr verehrter Herr Kollege!

Nach der provisorischen Ausgabe des „Thüringer Zahnärzteblattes“ im Dezember 1990 mit Informationen der Landes Zahnärztekammer Thüringen erhalten Sie nun ab Januar 1991 regelmäßig ein offizielles Mitteilungsblatt.

In (...) loser Reihenfolge werden wir Sie mit berufs- und standespolitischen Informationen versorgen. Veröffentlichen wollen wir aber auch Meinungen und Kritiken; denn dieses Mitteilungsblatt ist eine Zeitschrift von Thüringer Zahnärzten für Thüringer Zahnärzte. [...]

Die Last des Aufbaus der zahnärztlichen Selbstverwaltung kann nur von allen Kolle-

ginnen und Kollegen getragen werden. Bitte engagieren Sie sich – um Ihres nun endlich freien Berufes und Ihrer Existenz Willen. [...]

Auch im Namen meiner Mitherausgeber – Herrn Dr. Plaul von der KZV Thüringen und Herrn D.S. Luthard vom Freien Verband – hoffe ich, daß das „Thüringer Zahnärzteblatt“ ein zuverlässiger Informationspartner für alle Kollegen in Thüringen wird.“

Die ausgewählten Passagen sind der ersten gedruckten Ausgabe des tzb 01/1991 entnommen. Verantwortlicher für die Redaktion war Dr. med. dent. Gottfried Wolf, welcher gleichzeitig dieses abgedruckte Editorial verfasste.

Eventuelle Abweichungen bezüglich der Rechtschreibung sind auf die damalige Schreibweise zurückzuführen und wurden im Original von der heutigen Redaktion übernommen.

KZVTh



Deckblatt der ersten Ausgabe des tzb Foto: LZKTh

# Versorgungsgradfeststellung

## Zahnärztliche Versorgung in Thüringen

Stand: 02.12.2020

PB-Nr.	Planungs- bereich	Einwohner Dez 19	Bedarf bei Versorgungs- grad 100%	Vertrags- zahnärzte	Angestellte Zahnärzte	Insgesamt	Kfo- Anrechnung Zahnärzte	Insgesamt	Versorgungs- grad in %
16051	Erfurt, Stadt	213.981	167,2	166,00	27,50	194,5	2,45	192,05	114,9
16052	Gera, Stadt	93.125	72,8	63,00	13,50	76,5	0,10	76,40	105,0
16053	Jena, Stadt	111.343	87,0	81,50	20,75	102,3	1,99	100,26	115,3
16054	Suhl, Stadt	36.789	21,9	29,00	9,25	38,3	0,57	37,68	172,0
16055	Weimar, Stadt	65.228	38,8	43,00	14,50	57,5	0,13	57,37	147,8
16056	Eisenach	42.250	25,1	28,00	4,75	32,8	3,20	29,55	117,5
16061	Eichsfeld	100.006	59,5	63,50	16,00	80,1	3,63	76,51	128,5
16062	Nordhausen	83.416	49,7	55,00	8,00	63,0	0,52	62,48	125,8
16063	Wartburgkreis	118.974	70,8	69,50	6,00	75,5	2,58	72,92	103,0
16064	Unstrut-Hain.-Kreis	102.232	60,9	66,50	5,50	72,0	0,41	71,59	117,7
16065	Kyffhäuserkreis	74.212	44,2	48,00	4,00	52,0	0,04	51,96	117,6
16066	Schmalk.-Meiningen	124.916	74,4	81,00	6,75	87,8	3,23	84,52	113,7
16067	Gotha	134.908	80,3	90,50	12,00	102,5	1,12	101,38	126,2
16068	Sömmerda	69.427	41,3	42,50	6,25	48,8	0,08	48,67	117,8
16069	Hildburghausen	63.197	37,6	33,00	4,00	37,0	0,10	36,90	98,1
16070	Ilm-Kreis	106.249	63,2	59,00	6,25	65,3	0,09	65,16	103,0
16071	Weimarer Land	82.156	48,9	36,50	6,50	43,0	0,12	42,88	87,7
16072	Sonneberg	57.717	34,4	39,00	4,00	43,0	0,00	43,00	125,2
16073	Saalf.-Rudolstadt	103.199	61,4	56,50	13,25	69,8	0,46	69,29	112,8
16074	Saale-Holzl.-Kreis	82.950	49,4	44,00	13,50	57,5	0,34	57,16	115,8
16075	Saale-Orla-Kreis	80.312	47,8	48,00	4,75	52,8	0,00	52,75	110,3
16076	Greiz	97.398	58,0	61,00	7,75	68,8	0,70	68,05	117,4
16077	Altenburger Land	89.393	53,2	50,50	6,50	57,0	0,56	56,44	106,1

## Kieferorthopädische Versorgung in Thüringen

Stand: 02.12.2020

PB-Nr.	Planungs- bereich	Einwohner 0-18 J. / Dez 19	Bedarf bei Versorgungs- grad 100%	Vertrags- zahnärzte + Ermä.	Angestellte Zahnärzte	Insgesamt	Kfo- Anrechnung Zahnärzte	Insgesamt	Versorgungs- grad in %
16051	Erfurt, Stadt	33.979	8,49	7,0	1,00	8,00	2,45	10,45	122,98
16052	Gera, Stadt	13.532	3,38	5,0	2,00	7,00	0,10	7,10	209,95
16053	Jena, Stadt	17.389	4,35	4,0	2,00	6,00	1,99	7,99	183,80
16054	Suhl, Stadt	4.563	1,14	2,5	0,50	3,00	0,57	3,57	313,34
16055	Weimar, Stadt	10.714	2,68	3,0	1,00	4,00	0,13	4,13	154,21
16056	Eisenach	6.528	1,63	1,0	0,00	1,00	3,20	4,20	257,33
16061	Eichsfeld	17.258	4,31	1,0	0,00	1,00	3,63	4,63	107,22
16062	Nordhausen	12.644	3,16	3,0	0,00	3,00	0,52	3,52	111,36
16063	Wartburgkreis	18.142	4,54	2,0	1,00	3,00	2,58	5,58	122,99
16064	Unstrut-Hain.-Kreis	16.614	4,15	3,0	0,00	3,00	0,41	3,41	81,98
16065	Kyffhäuserkr.	10.737	2,68	1,0	0,00	1,00	0,04	1,04	38,84
16066	Schmalk.-Meiningen	18.210	4,55	5,0	1,00	6,00	3,23	9,23	202,78
16067	Gotha	20.844	5,21	3,0	0,75	3,75	1,12	4,87	93,51
16068	Sömmerda	11.029	2,76	2,0	0,00	2,00	0,08	2,08	75,49
16069	Hildburghausen	9.378	2,34	2,0	0,00	2,00	0,10	2,10	89,57
16070	Ilm-Kreis	15.868	3,97	3,5	1,50	5,00	0,09	5,09	128,24
16071	Weimarer Land	13.884	3,47	3,0	0,00	3,00	0,12	3,12	89,80
16072	Sonneberg	7.825	1,96	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16073	Saalf.-Rudolstadt	14.439	3,61	3,0	1,00	4,00	0,46	4,46	123,44
16074	Saale-Holzl.-Kreis	12.795	3,20	1,0	0,00	1,00	0,34	1,34	41,76
16075	Saale-Orla-Kreis	11.897	2,97	2,0	0,00	2,00	0,00	2,00	67,29
16076	Greiz	13.831	3,46	4,0	0,00	4,00	0,70	4,70	136,03
16077	Altenburger Land	12.365	3,09	1,0	0,00	1,00	0,56	1,56	50,59

# Zu Risiko- und Qualitätsmanagement verpflichtet

## Anforderungen der neuen EU-Medizinprodukteverordnung an Zahnarztpraxen (Teil 1)

Von Michael Westphal

**Die europäische Medizinprodukteverordnung, die ab 26. Mai 2021 in allen EU-Mitgliedsstaaten verbindlich gilt, verschärft die Anforderungen an das Inverkehrbringen von Medizinprodukten und deren anschließende Überwachung. Vorrangig betroffen sind industrielle Hersteller von Medizinprodukten. Aber auch Dentallabore und Zahnarztpraxen mit Eigenlabor sind als sogenannte Sonderanfertiger künftig weitreichenden Neuregelungen unterworfen. Praxen ohne Eigenlabor sind als sogenannte Inverkehrbringer ebenso in vielen Fällen von Reglementierungen betroffen.**

Die Verordnung (Medical Device Regulation – MDR) gilt für alle Hersteller und Sonderanfertiger von Medizinprodukten, die ihr Produkt

auf dem europäischen Markt anbieten wollen. Darüber hinaus richtet sie sich an Inverkehrbringer und Betreiber von Medizinprodukten.

### Medizinprodukte in der Zahnarztpraxis

Ein Medizinprodukt ist ein Instrument, Apparat, Gerät, Material oder anderer Gegenstand, der dem Hersteller zufolge für Menschen bestimmt ist und einen medizinischen Zweck erfüllen soll. Medizinische Zwecke sind beispielsweise die Diagnose- und Prognosestellung sowie Maßnahmen zur Prävention, Behandlung oder Linderung von Krankheiten, Verletzungen oder Behinderungen. Ebenfalls Medizinprodukte sind Produkte, die für die Reinigung, Sterilisation oder Desinfektion anderer Medizinprodukte bestimmt sind.

Zahnärzte kommen mit Medizinprodukten unterschiedlicher Klassen in Berührung. Dies können insbesondere zahnärztliche Instrumente und Gerätschaften, Füllwerkstoffe, Kronen, herausnehmbarer oder fester Zahnersatz, Stifte, Schienen, Zahnspangen und sonstige kieferorthopädische Geräte oder CAD/CAM-gefertigter Zahnersatz sein.

Als Hersteller eines Medizinprodukts gilt jede natürliche oder juristische Person, die ein Produkt neu herstellt, entwickelt, aufbereitet und das Produkt unter eigenem Namen oder eigener Marke vertreibt. Als Hersteller gilt also derjenige, der die Verantwortung für die Übereinstimmung des Endproduktes mit den Anforderungen der MDR übernimmt. Die Anforderungen beziehen sich auf den Materialeinsatz, die Fertigungsschritte und auf die zeitliche Phase nach Fertigstellung des Produkts.

## Digitale Berufskunde-Vorlesungen für Zahnmedizin-Studenten der Universität Jena

Zur Vorstellung der zahnärztlichen Selbstverwaltung hat sich der gemeinsame Berufskundetag von Landes Zahnärztekammer und Kassenzahnärztlicher Vereinigung für Zahnmedizin-Studenten des fünften Studienjahres an der Universität Jena seit einigen Jahren etabliert. Die Kontaktbeschränkungen dieses Wintersemesters machten ein persönliches Zusammentreffen des zahnärztlichen Nachwuchses mit Vertretern beider Körperschaften in der Kammerverwaltung allerdings unmöglich. Also weichen Kammer und KZV wöchentlich abwechselnd ins Internet aus, um den angehenden Zahnmedizinern die Attraktivität Thüringens für Niederlassung, Anstellung und Weiterbildung aufzuzeigen sowie für einen Berufseinstieg im Freistaat zu werben.

Mit über 40 interessierten Teilnehmerinnen und Teilnehmern fand die erste von insgesamt acht virtuellen Vorlesungen am 19. Februar 2021 auch im Netz regen Anklang. Kammerpräsident Dr. Christian Junge und Dr. Steffen Klockmann, Vorstandsreferent für Zahnärztliches Berufsleben, präsentierten dabei die Arbeit und Aufgabenbereiche der Kammer. Begleitet durch PD Dr. Florentine Jahn reichten die Themen der anschließenden Fragerunde von Übernahmemöglichkeiten bestehender Praxen bis zur Doppelapprobation für Zahnärzte und Ärzte. LZKTh



Im Gespräch mit Jenaer Studierenden (v. l.): Kammerpräsident Dr. Christian Junge und Dr. Steffen Klockmann, Vorstandsreferent für Zahnärztliches Berufsleben und Kreisstellen

## Mit Dokumentation auf MDR-konformem Stand

Zahnärzte, die im eigenen Labor Sonderanfertigungen herstellen, sind fortan verpflichtet, ein der Verordnung konformes Risikomanagement und Qualitätsmanagement zu pflegen. Viele Thüringer Praxen nutzen bereits ein QM-System, welches mit wenigen zusätzlichen Formularen und Dokumenten auf einen MDR-konformen Stand gebracht werden kann. Neu ist die Marktbeobachtung nach dem Inverkehrbringen von Medizinprodukten: Zwar wird sie rein faktisch momentan auch schon durchgeführt, jedoch ist nun deren Dokumentation entsprechend anzupassen.

In den folgenden Ausgaben des tzb und über ihr Internet-Portal wird die Landes Zahnärztekammer Thüringen weiter informieren und die notwendigen Schritte erläutern.



Information und Online-Kurs:  
[www.lzkth.de/de/eu-mdr](http://www.lzkth.de/de/eu-mdr)



Michael Westphal ist Justiziar der Landes Zahnärztekammer Thüringen.

# Mehr als Karies und Kreidezähne

## Curriculum Kinder- und Jugendzahnheilkunde ab Juni

**Die Fortbildungsakademie „Adolph Witzel“ bietet in ihrem Programm umfassende Fortbildungsformate aus allen Fachbereichen. Ein wichtiger Teil sind dabei die Curricula und Kursreihen. Sie geben eine fachliche Übersicht auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft. Alle Curricula werden regelmäßig überarbeitet und aktualisiert. Im vergangenen Jahr hat eine extra dafür eingesetzte Arbeitsgruppe das Curriculum Kinder- und Jugendzahnheilkunde umgestaltet.**

Die Expertinnen um Professor Roswitha Heinrich-Weltzien, Rebecca Otto und PD Dr. Ina M. Schüler (alle Jena) haben neue thematische Schwerpunkte auf aktuelle Themen gelegt, die das Behandlungsteam in der zahnärztlichen Betreuung von Kindern und Jugendlichen vor besondere Herausforderungen stellen. Neben der Prävention und Behandlung frühkindlicher Karies werden die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) ausführlich betrachtet und verschiedene Therapieoptionen vorgestellt.

### Verhaltensführung bei wenig kooperativen Kindern

Ein weiterer Fokus ist auf neue Methoden des non-invasiven Kariesmanagements – zum Beispiel die Karies-Arretierung mit Silber-

diaminfluorid (SDF) oder die biomimetische Remineralisation – gerichtet. Flankierend zu diesen technischen Therapiemöglichkeiten beinhaltet das Curriculum jetzt auch ein Modul zur Verhaltensführung mit Methoden zur Herstellung und Wahrung der Behandlungsbereitschaft von weniger kooperativen Kindern.

### Praxisorientierte Fortbildung

Das gesamte Curriculum aus sechs Kursbausteinen bietet eine umfassende, praxisorientierte Fortbildung für die erfolgreiche zahnärztliche Betreuung von Kindern und Jugendlichen. Dafür konnten viele neue Referenten gewonnen werden. Die ersten vier Kursmodule sind nur im Block buchbar.

Alle Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer erhalten Teilnahmebestätigungen für die Absolvierung der einzelnen Wochenendkurse und des gesamten Curriculums. Zusätzlich ermöglicht das Curriculum den Erwerb der besonderen theoretischen Kenntnisse, die zum Ausweisen des Tätigkeitsschwerpunktes „Kinder- und Jugendzahnheilkunde“ berechtigen.

### Fortbildungszertifikat der Kammer erwerben

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, das Fortbildungszertifikat „Kinder- und Jugendzahnheilkunde“ der Landeszahnärztekammer Thüringen zu erwerben. Dafür müssen Teilnehmer des Curriculum zusätzlich praktische Fähigkeiten nachweisen durch:

- Hospitation und Supervision nach Vorgabeprotokoll
- Dokumentation von 45 selbstversorgten Behandlungsfällen (gemäß Anforderungskatalog). In einem Abschlussgespräch werden drei dieser Falldokumentationen vorgestellt.

Das neue Curriculum Kinder- und Jugendzahnheilkunde startet am Freitag/Samstag, 18./19. Juni 2021. Anmeldungen zum Curriculum nimmt die Fortbildungsakademie gern online entgegen.

### Zahl des Monats

# 550.000

**Rechnungen an privat vollversicherte Patienten konnte die deutschlandweite GOZ-Analyse der Bundeszahnärztekammer im Jahr 2020 auswerten. Aus Thüringen nehmen etwa 200 Praxen an der Analyse teil.**

Die GOZ-Analyse ist die umfassendste und einzige öffentlich zugängliche Datenauswertung zur Abrechnung im privat-zahnärztlichen Bereich. Als langjährige und fortlaufende Datenquelle gibt die GOZ-Analyse damit auch einen Überblick zu wirtschaftlichen Auswirkungen der Coronaviruspandemie auf Zahnarztpraxen.

LZKTh



Informieren und mitmachen:  
[www.191.tzb.link](http://www.191.tzb.link)



### Übergangsfrist für Masern-Impfung endet

Am 31. Juli 2021 endet die Übergangsfrist zur verpflichtenden Masern-Schutzimpfung (siehe tzb 05/2020). Bis dahin müssen alle seit einschließlich 1971 geborenen Personen, die in einer Zahnarztpraxis oder anderen zahnmedizinischen Einrichtung tätig sind, ihren Impfschutz oder ihre Immunität gegen Masern durch Impfnachweis oder ärztliches Attest belegen können. Dies schließt auch Praxisinhaber sowie Auszubildende, Praktikanten oder sonstige Tätige mit ein, selbst wenn diese keinen Kontakt zu Patienten haben.

Arbeitgeber müssen Impfsäumige an das Gesundheitsamt melden, welches über das weitere Vorgehen entscheidet. Sollten sich Betroffene trotz wiederholter Aufforderung einer Impfung verweigern, kann das Amt Bußgelder von bis zu 2.500 Euro sowohl gegen den Impfverweigerer als auch gegen den Arbeitgeber verhängen. Unabhängig vom Geburtsjahrgang können sich Menschen von der Impfpflicht befreien lassen, die mit ärztlichem Attest eine persönliche Kontraindikation aus gesundheitlichen Gründen nachweisen.

LZKTh



*Das Curriculum Kinder- und Jugendzahnheilkunde widmet sich künftig auch den Methoden zur Herstellung und Wahrung der Behandlungsbereitschaft von weniger kooperativen Kindern.*

Foto: proDente



Informieren und anmelden:  
[www.796.tzb.link](http://www.796.tzb.link)



Handlungsempfehlung lesen:  
[www.810.tzb.link](http://www.810.tzb.link)





## Zahnärztliche Funktionsdiagnostik

### Grundlagen der klinischen und instrumentellen funktionsanalytischen Verfahren

Von Prof. Dr. Ulrich Lotzmann

**Die zahnärztliche Funktionsdiagnostik dient zur Klärung der Frage, ob bei einem Patienten eine kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD) in kompensierter oder bereits dekompenzierter Form vorliegt. Sie bildet die Basis für die Diagnosestellung und für die Entscheidung des Behandlers, ob – und wenn ja, mit welchem gegebenenfalls interdisziplinären Ansatz – eine funktionelle Therapie erfolgen soll.**

Der erfahrene Diagnostiker zeichnet sich dadurch aus, dass er zwar mit der Palette der Diagnoseverfahren vertraut ist und deren diagnostische Aussagekraft kennt, diese diagnostischen Mittel aber gezielt und dosiert einsetzt. Dazu muss er im individuellen Patientenfall abwägen, ob und welche Analyseverfahren über die Anamnese und klinische Diagnostik hinaus relevante Erkenntnisse für die Diagnosestellung und Therapieplanung erwarten lassen. Unkenntnis, Unerfahrenheit oder eine übertriebene wirtschaftliche Motivation können zu einer teilweise absurden Überdiagnostik ohne therapeutischen Vorteil für den Patienten führen und den Patienten im Einzelfall nicht nur finanziell schädigen.

#### Kranio-mandibuläre Dysfunktion (CMD)

Als Anzeichen für das Vorliegen einer kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD) sind zu nennen:

- Limitation und Inkoordination der Unterkieferbewegungen
- Ermüdung, Steifheit, Druckempfindlichkeit sowie Ruhe- oder Bewegungsschmerz der Kau- und Kauhilfsmuskulatur, und somit auch der Hals- und Nackenmuskulatur
- Reiben und Knacken, Palpationsempfindlichkeit sowie Ruhe- oder Bewegungsschmerz der Kiefergelenke
- ausgeprägte, nicht dem Patientenalter und der Ernährung entsprechende Abrasion der Zähne und des Zahnersatzes

- durch parafunktionelle Fehlbelastung bedingte Zahnwanderung, Zahnlockerung sowie Veränderungen der Mundschleimhaut.

Diese Befunde und Symptome, die nicht alle gleichermaßen therapiebedürftig sind, können allein, in unterschiedlichen Kombinationen und mit Begleitsymptomen wie Spannungskopfschmerz, Vertigo, Tinnitus, verminderter Visusleistung, gestörter Speichelsekretion, Schluckbeschwerden und Parästhesien und anderem auftreten.

Bei Patienten, die CMD-Symptome ohne Beschwerden aufweisen, liegt eine kompensierte CMD vor. Von einer dekompenzierten CMD spricht man, wenn der Patient einen Leidensdruck verspürt.

Angaben zu den Prävalenzen kompensierter sowie dekompenzierter und behandlungsbedürftiger Dysfunktionen schwanken in der Literatur in Abhängigkeit von Untersuchungstechnik, Beurteilungskriterien, untersuchter Population sowie Alter und Geschlecht der Patienten erheblich. Auch die Behandlungsbedürftigkeit wird unterschiedlich definiert. Zur Orientierung kann man davon ausgehen, dass ca. 5 Prozent der Erwachsenen einer funktionellen Vorbehandlung bedürfen.

#### Multikatorielle Ursachenforschung

Im Mittelpunkt der zumeist multifaktoriellen Ätiopathogenese einer CMD steht neben dem akuten Trauma die muskuläre Hyperaktivität und Hypertonizität der Kau- und Kauhilfsmus-

kulatur, die in Abhängigkeit von Dauer und Stärke zu strukturellen Veränderungen der belasteten Gewebe führen können. Funktionseinschränkungen und Schmerzen können die Folge sein. Der Ort der Schmerzentstehung (Läsion) muss jedoch nicht zwangsläufig mit dem Ort der Schmerzempfindung identisch sein, sondern kann zu übertragendem Schmerz, Projektionsschmerz oder Phantomschmerz führen.

Es gibt eine Vielzahl von Faktoren, die eine Hyperfunktion der Kopf- und Nackenmuskulatur auslösen, unterhalten oder verstärken können. So spielen zumeist Einwirkungen von Stress wie Kälte, Angst, Trauer, Einsamkeit oder Überforderung eine Rolle. Aber auch psychische Erkrankungen, akute Traumata, Fehlhaltung und Schäden in der Wirbelsäule, primäre Gelenkerkrankungen sowie okklusale Störungen und anderes können für die Ausbildung einer CMD bedeutsam sein. Alle für die Entwicklung einer CMD relevanten Faktoren können als Bündel in beliebiger Kombination auftreten.

Insbesondere die Ursachenfahndung gehört zu den zentralen Aufgaben der Diagnostik und ist für die Therapiewahl und die prognostische Einschätzung des Therapieverlaufs bedeutsam. Nur in Fällen, in denen die Okklusion für die Pathogenese der dysfunktionsbedingten Erkrankung relevant ist, kann eine kausale zahnärztliche Therapie mit Veränderung der Okklusion und Veränderung der Kieferrelation sinnvoll eingesetzt werden. Hingegen haben okklusale Maßnahmen wie das Einsetzen einer „Knirscherschiene“ bestenfalls protektiven Charakter.

#### Neue Kursreihe

### Funktions- und Schmerzdiagnostik mit Therapie – Praktisches Update



Über Kursinhalte informieren und zur Teilnahme anmelden:  
[www.lzkth.de/de/funktionsdiagnostik](http://www.lzkth.de/de/funktionsdiagnostik)



Ab Herbst 2021

## Zahnärztliche Diagnostikverfahren

Ob im individuellen Patientenfall eine funktionelle Vorbehandlung erforderlich ist und welcher gegebenenfalls interdisziplinäre Therapieansatz gewählt werden sollte, kann nur mithilfe der zahnärztlichen Funktionsdiagnostik geklärt werden. Die in der Literatur beschriebenen und in der zahnärztlichen Fortbildung propagierten Verfahren der Funktionsdiagnostik bleiben vielfältig. Sie sind zum Teil komplex und weisen eine unterschiedliche diagnostische Qualität auf.

Grundsätzlich können folgende zahnärztliche Diagnostikverfahren unterschieden werden:

- Funktioneller Kurzcheck (Schnell-Screening)
- Anamnese mit klinischer/manueller Funktionsdiagnostik
- Bildgebende Diagnostik
- Instrumentelle Okklusionsanalyse
- Instrumentelle Funktionsanalyse

Diese Untersuchungen werden im gut begründeten Bedarfsfall durch eine orthopädische,

neurologische, internistische, HNO-ärztliche, psychosomatische oder/und schmerztherapeutische Beurteilung ergänzt.

Das Fundament der Funktionsdiagnostik bilden grundsätzlich der funktionelle Kurzcheck, die eigentliche klinische/manuelle Funktionsanalyse und ergänzende bildgebende Verfahren. Sie reichen in der Mehrzahl der Fälle zur Diagnosestellung und Planung der Vorbehandlung aus.

Auch bei Patienten, die zunächst nicht wegen CMD-Beschwerden die Zahnarztpraxis aufsuchen, sollte zumindest in der Eingangsbefundung und vor okklusionsverändernden Behandlungen ein funktioneller Kurzcheck als Schnell-Screening erfolgen. Nur wenn dieser Auffälligkeiten zeigt, ist eine ergänzende anamnestische Abklärung und gegebenenfalls eine weiterführende Diagnostik erforderlich. Bei Patienten, die sich von vornherein aufgrund von CMD-Beschwerden vorstellen, ist die klinische Funktionsanalyse die Grundlage für das weitere Vorgehen.

## Funktioneller Kurzcheck

Ein funktioneller Kurzcheck besteht aus Basisfragen zur Funktion des Kauorgans und aus einer klinischen Bewertung der Unterkiefer- und Kopfbeweglichkeit hinsichtlich Ausmaß, Schmerzfreiheit und Gelenkgeräuschen (Abb. 1). Zudem wird in einem Provokationstest die Muskelfunktion beim willkürlichem Pressen in maximaler Okklusion und exzentrischer Knirschstellung des Unterkiefers beurteilt.

Der zeitliche Aufwand für einen Kurzcheck beträgt nur wenige Minuten. Zeigt er keine Auffälligkeiten, ist eine weiterführende Funktionsdiagnostik nicht erforderlich. In der Patientenakte braucht lediglich „Funktionskurzcheck o. B.“ notiert werden. Allein aus forensischen Gründen sollte aber in der Praxis ein Leerblatt des Kurzchecks hinterlegt sein, um bei Nachfrage die untersuchten Parameter nachweisen zu können.

Bei einem negativen Kurzcheck steht prinzipiell einer definitiven, in die Okklusion eingreifenden zahnärztlichen Weiterbehandlung nichts im Weg. Zeigen sich beim Kurzcheck jedoch Verdachtsmomente für eine Dysfunktion oder Erkrankung, wird eine weitergehende und gegebenenfalls auch zeitlich und finanziell aufwendigere Diagnostik erforderlich. Erst deren Ergebnis entscheidet, ob und welche funktionelle Vorbehandlung indiziert ist.

## Anamnese und klinische/manuelle Funktionsanalyse

Die Anamnese ist für die Diagnosestellung und Therapieplanung von wesentlicher Bedeutung. Durch die gezielte Befragung des Patienten werden potenziell für seine Krankengeschichte relevante Informationen zusammengetragen. Die Bedeutung der Anamnese zeigt sich bei erfahrenen Diagnostikern auch darin, dass eine zunächst aufgrund der Anamnese gestellte Verdachtsdiagnose in einer Vielzahl der Fälle durch die anschließende Diagnostik tatsächlich bestätigt wird.

Vom Patienten auszufüllende Anamnesebögen sollte der Zahnarzt gemeinsam mit dem Patienten durchsprechen und bei Bedarf durch eine weitere Befragung ergänzen. Suggestivfragen sind zu vermeiden. Zudem sollte der Patient aufgefordert werden, alle Beschwerden, unter denen er aktuell leidet, zu beschreiben und diese (falls möglich) in Haupt- und Nebenbeschwerden zu unterteilen.

Der Patient sollte die Körperregion, in der er den Schmerz wahrnimmt, und gegebenenfalls die Areale, in die der Schmerz ausstrahlt, mit seinen Fingern anzeigen. So werden stechende Kiefergelenkschmerzen meistens mit dem Zeigefinger eindeutig lokalisiert. Das breitflächige Auflegen der Finger ist hingegen eher typisch für das Vorliegen eines dumpfen, myogenen, oftmals auch ausstrahlenden Schmerzes (Abb. 2).

Der Zahnarzt sollte aber berücksichtigen, dass auch Muskelschmerzen als stechender und während der Unterkieferbewegung plötzlich einschließender Schmerz imponieren können. Liegt die schmerzende Muskelregion gelenknah (zum Beispiel pars profunda des Musculus masseter), werden die Schmerzen sehr oft vom Patienten – aber auch vom Behandler – mit Kiefergelenksbeschwerden verwechselt. Ein fehlerhafter Therapieansatz kann die Folge sein.

Im Rahmen der Anamnese sollten auch die vom Patienten an eine Therapie und den Behandler gestellten Erwartungen erfragt werden.

## Psychische Ursachen der Beschwerden

Da für die Entwicklung einer CMD-Symptomatik oft auch psychosomatische Faktoren ursächlich sein können, sollte auf Merkmale geachtet werden, die auf eine psychische Ursache der geklagten Beschwerden hinweisen.

	Ja	Nein
beantworten Sie die folgenden Fragen:		
haben Sie unter Beschwerden im Kopf-, Gesichts-Nackenbereich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bewegungen des Kopfes schmerzhaft eingeschränkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
haben Sie manchmal das Gefühl, Ihr Kiefer sei ausgerenkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
finden Sie das Abbeißen und Kauen schwer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nehmen Sie beim Kauen vor oder im Ohr Geräusche wahr?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
haben Sie, mit Ihren Zähnen zu pressen oder zu knirschen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

  

	Limitiert, Deflexion, Hypermobil	Missempfindung, Schmerzen	Gelenkgeräusche
	L D H	MS	G
Maximales Öffnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protrusion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laterotrusion rechts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laterotrusion links	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retrusion aus max. Okkl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pressen in max. Okkl. (5 Sek)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pressen in exzent. Okkl. (5 Sek)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abb. 1: Funktioneller Kurzcheck, wie er in der Marburger Prothetik zum funktionellen Schnell-Screening genutzt wird. Der Fragebogen kann als doc-Datei beim Autor angefordert und mit dem eigenen Praxisbriefkopf versehen genutzt werden.

Dazu können spezielle Fragebögen eingesetzt werden, welche die Stressbelastbarkeit, Depressivität, Angst, Persönlichkeitsstruktur und psychosoziale Situation des Patienten beleuchten. Instrumente hierzu sind zum Beispiel die Achse-II-Diagnostik des DC-TMD, der Depression Anxiety Stress Scale (DASS) oder die Graduierung Chronischer Schmerz (GCS) (siehe dazu auch die Konsiliarbögen der Fa. denta-Concept).

Erfahrungsgemäß ist eine vorwiegend zahnmedizinische Vorgehensweise weniger erfolgreich bei Patienten, die ein Ärzte- oder Zahnärzte-Hopping betreiben, also sehr häufig den Therapeuten wechseln. Ebenso wenig erfolgversprechend bleibt ein zahnärztliches Vorgehen bei Patienten, die mit einer klar vorgefassten Meinung zur anzuwendenden Diagnostik und Therapie die Praxis aufsuchen. Patienten mit einem dysfunktionalen chronischen Schmerz bedürfen der zusätzlichen Mitbehandlung durch einen Schmerzpsychotherapeuten.

### Klinische Funktionsanalyse

Vor der Erhebung des zahnärztlichen Funktionsstatus werden am stehenden Patienten habituelle Körper- und Kopfhaltung sowie die Gesichtssymmetrie beurteilt. Funktionelle Wechselwirkungen von Kopf- und Körperhaltung und okklusalen Kontaktverhältnissen sind offensichtlich und können leicht im Selbstversuch nachvollzogen werden (Abb. 3).

Ein erstes Screening der Kopf- und Körperhaltung sollte daher bereits im Rahmen des Kurzchecks und der klinischen Funktionsanalyse erfolgen. Dies dient prinzipiell zur Klärung von Anhaltspunkten, ob muskuläre Asymmetrien, Verspannungen oder Dolenzen im Kopf-Nacken-Hals-Bereich auf Fehlstellungen der Wirbelsäule zurückgeführt werden können bzw. eine Fehlstatik der Wirbelsäule auch durch eine unphysiologische Okklusion unterhalten wird.

Klinisch auffällig ist besonders der mögliche Einfluss einer Malokklusion auf die habituelle Kopfhaltung und Funktion der Halswirbelsäule und vice versa. Der stabilisierende oder destabilisierende Einfluss der Okklusion auf die Körperstatik scheint kaudal in Richtung der Brust- und Lendenwirbelsäule und des Beckens abzunehmen, kann aber im Einzelfall durchaus relevant sein.

Die einfach durchzuführende Untersuchung zur aktiven Beweglichkeit der Halswirbelsäule

einschließlich Befragung des Patienten klärt, ob eine freie, schmerz- und geräuschfreie Rotation sowie Dorsal-, Ventral- Lateralflexion des Kopfes möglich sind. Besteht ein Verdacht auf Fehlhaltung und Fehlfunktion der Wirbelsäule – zum Beispiel durch Verkrümmung, Blockaden, Hypermobilität – sollte bevorzugt ein Spezialist die Kopfhaltung, Schulter- und Beckenstand, Beinlängen und Ausformung der Wirbelsäule (zum Beispiel nach Skoliose oder Hohlkreuz) beurteilen.

Der Spezialist wird dann bei Bedarf eine weitergehende Diagnostik, beispielsweise eine computergestützte 3D- oder 4D-Wirbelsäulenvermessung oder digitale Becken-Übersichtsröntgenaufnahme im Stehen zur Diagnostik von realen oder funktionellen Beinlängendifferenzen veranlassen. Danach sollte von der Einschätzung des Experten abhängig gemacht werden, ob eine orthopädische Behandlung in der Therapieplanung zu berücksichtigen ist.

### Zahnärztlicher Funktionsstatus

Mit dem klinischen Teil des eigentlichen zahnärztlichen Funktionsstatus werden die Untersuchungsbefunde für folgende Teilbereiche des Kauorgans dokumentiert:

1. Kiefergelenke hinsichtlich Ruhe- und Bewegungsschmerz, Druckdolenzen und/oder Geräusche (Knacken, Reiben)
2. Kaumuskulatur und Kauhilfsmuskulatur hinsichtlich Ruhe- und Bewegungsschmerz, Druckdolenzen, Muskelmasse, Symmetrie
3. Unterkiefermobilität hinsichtlich Ausmaß und Verlauf
4. Okklusion hinsichtlich Ausformung, Vertikaldimension, Stützzonen, anterioren Überbissverhältnisse, Schliiffacetten, Interferenzen und erhöhter Zahnbeweglichkeit bei statischer und dynamischer Okklusion
5. Mundschleimhaut hinsichtlich durch Parafunktionen bedingte Veränderungen.

Zur Untersuchung der Kiefergelenke dienen die Palpation, spezielle Manipulationstechniken und bei Bedarf die Auskultation, also das Abhorchen der Kiefergelenke mithilfe eines membranfreien Stethoskops.

Die Kiefergelenke werden zunächst mit dem Zeigefinger im Bereich des lateralen Kondylenpols und anschließend von dorsal mit dem kleinen Finger über den äußeren Gehörgang nach ventrokaudal palpirt. Druckdolenzen



Abb. 2: Das flächige Auflegen der Hand ist eine charakteristische Geste für einen dumpfen, myogenen Schmerz in der Wangenregion. Muskelschmerzen können aber von stechender Qualität sein.



Abb. 3: Funktionelles Zusammenspiel der Kau-, Hals- und Nackenmuskulatur

deuten auf eine Irritation der lateralen Gelenkkapsel und/oder der bilaminären Zone hin. Werden bei Unterkieferbewegungen Schmerzen unabhängig von der Bewegungsrichtung ausgelöst oder verstärkt, ist vermutlich die gesamte Gelenkkapsel irritiert.

Zur weitergehenden Diagnostik dienen spezielle Manipulationstechniken, mit denen gezielter Druckapplikation auf den Unterkiefer die Gewebestrukturen des Kiefergelenks sukzessive in alle Raumrichtungen (dorsal, kranial, ventro-kranial, kaudal, lateral und medial) auf Schmerzfreiheit hin untersucht werden (Abb. 4 und 5). Hierbei sollten allerdings zum Schutz bereits traumatisierter Gelenkstrukturen keine exzessiven Kräfte angewandt werden.

Wird bei einer bestimmten Palpation oder Manipulation Schmerz ausgelöst, lässt dies die traumatisierende Belastungsrichtung vermuten. Wird zum Beispiel der Unterkiefer aus der Ruhelage nach dorsal manipuliert, so deutet ein dabei auftretender Gelenkschmerz auf eine Irritation oder Schädigung der bilaminären Zone hin. Dies führt zu der Kernfrage, bei welcher Belastungsrichtung die schmerzende Gewebsstruktur überhaupt geschädigt werden kann. So setzt die Schädigung der bilaminären Zone entweder eine retrahierende Belastung (Schlag, Parafunktion, okklusale Zwangsführung) oder eine mit kondylärer Hypermobilität einhergehende exzessive Zugbelastung nach ventral voraus.

Aus zahnärztlich-therapeutischer Sicht ist es im Weiteren besonders relevant, ob die jeweilige Belastungsrichtung mit dem okklusalen Kontakt- und Abrasionsmuster der Zähne korreliert. Besteht dieser Verdacht, sollte man einen Provokationstest durchführen: Dazu verlagert der Patient seinen Unterkiefer unter Einnahme kongruenter Attritionsflächen in die verdächtige Unterkieferposition (Abb. 6). Das Auslösen oder Verstärken der geklagten Beschwerden ist ein weiterer Hinweis, dass die traumatisierenden Bewegungen unter Zahnkontakt ausgeführt werden.

Relevante, in der Unterkieferbewegung auftretende Gelenkgeräusche sind das Knacken und das Reiben (Krepitus). Ausgeprägte Geräusche gehen zumeist mit einem mechanischen Versetzen des Unterkiefers einher. Sie können daher nicht nur auskultiert, sondern auch mit den Fingerkuppen „ertastet“ werden.

Die häufigste, aber nicht die alleinige Ursache für ein Gelenkknacken ist die anteriore Diskusverlagerung mit Reposition. Charakteristisch ist ein Öffnungs- und Schließungsknacken, welches sich unter ventrokranialer Belastung des Gelenks verändert. So wird das Öffnungsknacken unter Belastung, welche auch durch eine spezielle Manipulationstechnik erzeugt werden kann, lauter und tritt im Bewegungsablauf später auf, oder es bleibt aus und das Öffnen des Unterkiefers ist erschwert (Abb. 4).

Andere Manipulationstechniken dienen auch dazu, eine partielle anteriore Diskusverlagerung von einer totalen anterioren Verlagerung zu differenzieren. Sie können zudem helfen, die biomechanische Qualität des Diskus, also die Ausformung des posterioren Bands, welches die dorsale Verdickung des Diskus bildet, einzuschätzen. Von der Morphologie des Diskus hängt auch die Prognose für eine konservative Repositionstherapie ab.

Ein Reiben in der Unterkieferbewegung, welches in ausgeprägter Form sogar ohne Hilfsmittel gehört und mit den Fingern als Vibrieren des Unterkiefers wahrgenommen werden kann, ist der klinische Hinweis für eine Osteoarthritis oder in Verbindung mit Gelenkschmerzen für eine Osteoarthritis. Eine Arthrose geht immer mit Erschöpfung der Gelenkspalten und ventrokranialer Kompression der Gelenkstrukturen einher.

## Kaumuskulatur und Kauhilfsmuskulatur

Die Untersuchung der Kaumuskulatur und Kauhilfsmuskulatur erfolgt durch Palpation und isometrische Tests. Unter Kauhilfsmuskulatur versteht man die Nacken-, Hals-, Mundboden- und mimische Muskulatur, welche die Kaumuskeln in ihrer Funktion unterstützen.

Mit der Palpation werden die oberflächlich liegenden Muskeln jeweils beidseits Quadratzentimeter für Quadratzentimeter mit den Fingerkuppen der Mittelfinger unter zirkelnden Bewegungen und steigender Druckapplikation gegen die knöcherne Unterlage auf Dolenzen hin untersucht. Die maximal eingesetzte Kraft sollte dabei 8 N nicht übersteigen. Der Muskelbauch des M. sternocleidomastoideus wird mit Mittelfinger und Daumen bidigital gefasst und belastet.

Der Musculus pterygoideus lateralis ist einer direkten Palpation nicht ausreichend zugänglich und wird daher bevorzugt mithilfe eines isometrischen Tests untersucht. Dazu legt der Untersucher seinen Handballen flächig an die rechte oder linke Unterkieferseite und fordert den Patienten auf, die Hand mit seinem Unterkiefer zur Seite zu drücken. Dabei bemüht sich der Untersucher, den Unterkiefer in der Ausgangsposition zu halten.

Dieses gegenseitige Kräftespiel führt bei dem Patienten zu einer isometrischen Kontraktion des kontralateralen M. lateralis, ohne dass sich der Muskel hierbei nennenswert verkürzen kann. Daher resultiert die Bezeichnung „isometrischer Test“. Der Untersucher be-

wertet im Seitenvergleich, ob die getesteten Muskeln schmerzfrei Kraft aufbauen und für Sekunden halten können.

Das Pressen in maximaler Okklusion ist ein isometrischer Test für alle Kaumuskeln (Elevatoren), die beim Anheben des Unterkiefers beteiligt sind (Masseter, Temporalis, Pterygoideus medialis). Mit Einnahme der Okklusion können sich die Elevatoren trotz weiterer Kontraktion nicht weiter verkürzen und erfahren so eine isometrische Kontraktion.

Dabei prüft der Untersucher mit gleichzeitigem Betasten beider Masseteren, ob die Kaumuskulatur schmerzfrei bilaterale Kraft aufbauen und halten kann. Nimmt der Patient deutliche Missempfindungen oder Schmerzen wahr, soll er mit dem Zeigefinger das entsprechende Areal umschreiben. Das Schmerzareal kann dabei durchaus im Kiefergelenkbereich liegen. Das spricht dann für eine Gelenkentzündung.

Von besonderer diagnostischer Bedeutung ist die Untersuchung des tiefen Anteils des M. masseters. Circa 2 Zentimeter anterior des lateralen Kondylenpols und direkt kaudal des Jochbogens kann man im Masseter eine kleine Einziehung ertasten. Unter Druckapplikation kann hier die Pars profunda des Masseters direkt palpieren werden. Dieser Anteil des Masseters ist insbesondere bei der Retrusion des Unterkiefers aus seiner zentralen Position nach dorsal aktiv.

Schmerzen in diesem Areal deuten auf eine übermäßige retrusive Aktivität (Parafunktionen, okklusale Zwangsführung) hin. Daraus resultiert auch ein für die Kiefergelenke ungünstige Belastungsrichtung. Schmerzen in der Pars profunda werden dabei oftmals mit arthrogenen Beschwerden verwechselt und können dann zu einem fehlerhaften Therapieansatz führen.

Ein weiterer, einfach durchzuführender Test überprüft das Aktivierungsverhalten der Kaumuskulatur beim Schließen in maximaler Okklusion. Dazu steht der Untersucher hinter dem sitzenden Patienten und legt beidseits und drucklos seine Fingerkuppen auf dessen Wangenbereich. Der Patient hebt nun den Unterkiefer nahezu kraftlos bis zum ersten Zahnkontakt an, um dann wiederholt mit langsam steigender Kraft in die maximale Okklusion zu schließen. Hierbei achtet der Untersucher darauf, ob beide Mm. masseteres simultan oder zeitversetzt kontrahieren. Ein deutlich mit den Fingerkuppen spürbarer Zeitversatz der Muskelaktivierung deutet auf eine Imbalance von Muskelkontraktion und Okklusion hin.

## Testung der Unterkiefermobilität

Dokumentiert wird im Front- und Prämolarenbereich ausgehend von der maximalen Okklusion die maximale Rotations- und Translationskapazität des Unterkiefers und damit der Kondylen in den Grundbewegungen „Öffnung, Laterotrusion rechts und links, Protrusion und Retrusion“. Zur Erfassung der maximalen Mundöffnung wird die Distanz von der Inzisalkante eines oberen zentralen Frontzahns zur Inzisalkante des antagonistischen Unterkiefer-Frontzahns gemessen. Der Abstand bei maximaler Mundöffnung wird als Schneidekanten-distanz (SKD) bezeichnet.

Um auf die tatsächliche maximale Mundöffnung schließen zu können, muss die SKD um den vertikalen Überbiss in maximaler Okklusion korrigiert werden. Beträgt zum Beispiel die SKD 33 Millimeter bei einem Überbiss von 9 Millimetern, ergibt sich eine reale maximale Öffnungsamplitude von 42 Millimetern. Läge hingegen ein offener Biss von 4 Millimetern vor, betrüge die tatsächliche Mundöffnung nur 29 Millimeter.

Bei der Erfassung der maximal möglichen Unterkieferbewegung werden grundsätzlich aktive von passiven Bewegungen unterschieden. Aktive Bewegungen sind Bewegungen, die der Patient allein ohne zusätzliche Unterstützung ausführt. Passive oder passiv weitergeführte Bewegung sind hingegen Bewegungen, die vom Untersucher ausgeführt oder zusätzlich manipuliert werden. Unter physiologischen Bedingungen sollte eine passiv unterstützte maximale Mundöffnung aufgrund der Elastizität der Gewebe 2 bis 3 Millimeter größer als die aktive Mundöffnung ausfallen.

Bei der maximalen Laterotrusion wird der Versatz des Inzisalpunktes zur Mittellinie gemessen. Zur Bestimmung der maximalen Protrusion wird hingegen der Versatz der Labialflächen eines zentralen Unterkiefer-Frontzahns gegenüber der Labialfläche des antagonistischen Oberkiefer-Frontzahns bestimmt. Um die tatsächliche Protrusion zu dokumentieren, ist der horizontale Überbiss in maximaler Okklusion zu berücksichtigen. Die retrusive Bewegungskapazität wird durch Vergleich der sagittalen Frontzahnstufe in maximaler Okklusion und in maximaler Retralstellung des Unterkiefers erfasst.

Der Übergang von physiologischen zu pathologischen Messwerten ist fließend. Alter, Körpergröße, Bezahnung, Dauer und Entwicklung bestehender Beschwerden sind bei der



*Abb. 4: Bimanuelle Manipulationstechnik des Unterkiefers („Dawson-Griff“) zur gezielten Belastung der Gelenkstrukturen in kranialer oder ventrokranialer Richtung: Die Daumen drücken den Unterkiefer leicht nach dorsokaudal, Zeige-, Mittel- und Ringfinger üben hingegen einen symmetrischen Druck auf den Unterkieferrand nach kranial aus. In Summe resultiert eine Belastung der Gelenke nach ventro-kranial.*



*Abb. 5: Grifftechnik zur Belastung und Austestung der Gelenkstrukturen in dorsolateraler Richtung*



*Abb. 6: Provokationstest in exzentrischer Knirschposition*

Bewertung einzubeziehen. Problematisch sind Mundöffnungswerte von unter 30 Millimetern, Laterotrusions- und Protrusionswerte von unter 5 Millimetern sowie Retrusionswerte von 0 und über 3 Millimetern.

Gerade Patienten mit einem tiefen Biss oder Deckbiss können oftmals keine freien Protrusions- und Laterotrusionsbewegungen ausführen. Hier kann das Schließen gegen einen parallel zur Okklusionsebene gehaltenen Holzspatel helfen. Der Patient ist dann unter dieser biomechanisch stabilen Abstützung in der Lage, auf dem Spatel frei zu gleiten.



Abb. 7a: Beispiel für den Verlust an Vertikaldimension: Untergesicht bei eingenommener Ruhelage des Unterkiefers

Ist die Beweglichkeit eingeschränkt, muss das Hindernis lokalisiert werden. Im günstigsten Fall ist die Limitation neuromuskulär bedingt. Dabei ist anatomisch gesehen zwar die Voraussetzung für eine normale Mobilität gegeben, aber zum Schutz fehlbelasteter Strukturen oder der Zähne werden bestimmte Bewegungen „ausgeblendet“. So können Patienten mit einem Deckbiss oft zum Schutz der Frontzähne willkürlich keine weiten Laterotrusions- oder Protrusionsbewegungen ausführen. Im ungünstigsten, aber seltenen Fall zerstört ein raumfordernder Knochentumor die Anatomie des Kiefergelenks.



Abb. 7b: Aufgrund der reduzierten Vertikaldimension führt das Anheben in die maximale Okklusion zu einer prognathen Unterkieferverlagerung mit einer deutlichen Veränderung des Lippenbildes.



Abb. 7c: Zahnverlust und exzessive Abrasion als Ursache für den Verlust an „Bisshöhe“

## Zahnstocher als Referenzmarker

Bei der Mobilitätstestung geht es nicht nur um das Fahren nach möglichen Bewegungshindernissen, sondern auch darum, eine kondyläre Hypermobilität zu erkennen. Bei dieser gleiten ein Kondylus oder beide Kondylen in der Endphase der maximalen Mundöffnung weit vor das Tuberculum articulare des Os temporale. Unter Kontraktion der Elevatoren können dann die Kondylen in dieser Extremposition fixiert werden (Kieferluxation), was für den Patienten das Schließen des Munds unmöglich macht (Kiefersperre). Auch wenn keine CMD-Symptomatik besteht, sollten bei Patienten mit ein- oder beidseitiger kondylärer Hypermobilität zeitlich ausgedehnte Behandlungen bei weiter Mundöffnung vermieden werden, um einer Kiefersperre vorzubeugen.

Abschließend wird in der frontalen Aufsicht das Bewegungsmuster des Unterkiefers beim Öffnen und Schließen beurteilt. Wahlweise kann für den oft nicht einsehbaren Inzisalpunkt ein Punkt an der Kinnbasis markiert werden. Auch hilft ein in den Approximalbereich der zentralen unteren Frontzähne atraumatisch platzierter Zahnstocher, der als Referenzmarker über die untere Lippe nach vorne zeigt.

Geradlinige, in der Medianebene verlaufende Spuren weisen auf eine gute neuromuskuläre Koordination der Protraktoren hin. In der Mehrzahl der Fälle wird man allerdings S-förmige Bewegungsspuren feststellen.

Das Abweichen und anschließende Zurückkehren des Unterkiefers in einer Bewegungsrichtung wird als Deviation bezeichnet. Diese kann allein durch eine beidseits unterschiedliche Kiefergelenkanatomie bedingt sein und ist für sich genommen kein Hinweis auf eine Pathologie. Weicht hingegen der Unterkiefer bei einer eingeschränkten Öffnung eindeutig zu einer Seite ab, handelt es sich um eine Deflexion. Die Ursache hierfür liegt auf der Kopfseite, zu der der Unterkiefer abweicht. Weiteres sollte in jedem Fall geklärt werden.

## Okklusion und Schleimhaut

Bei der Bewertung der Vertikaldimension in Ruhelage und maximaler Okklusion werden der interokklusale Abstand zwischen beiden Unterkiefer-Positionen sowie die Entwicklung beziehungsweise Veränderung des Lippen- und Kinnsprofils beim Schließen beurteilt (Abb. 7a–c). Mit der klinischen Untersuchung

der Zähne soll geklärt werden, ob exzessive, nicht altersentsprechende Attritionen und Abfraktionen sowie Zahnwanderungen und Zahnlockerungen vorliegen. Diese Veränderungen weisen auf okklusale Parafunktionen hin, welche die Traumatisierung der schmerzhaften Gewebestrukturen erklären könnten.

Von diagnostischem Interesse ist nicht nur die Lage, sondern auch die räumliche Ausrichtung der Schliiffacetten. So lassen zum Beispiel Attritionsfacetten auf den Palatinalflächen oberer Frontzähne in Verbindung mit einer zu schwachen oder fehlenden okklusalen Abstützung im posterioren Seitenzahnbereich auf eine nach dorsal oder dorsokraniel gerichtete Fehlbelastung der Kiefergelenke schließen (Abb. 8 und 9). Liegen formgetreue Modelle mit feingezeichneter Oberfläche vor, sollte die Bewertung der Schliiffacetten bevorzugt am Modell erfolgen.

Eine besonders tückische Form der Malokklusion ist der sogenannte „verdeckte posteriore Stützonenverlust“, der auch bei scheinbar perfekten Gebißverhältnissen vorliegen kann. Für sich genommen können die beiden Zahnreihen eine stabile maximale Okklusion aufweisen. Die Kaumuskulatur ist aber nur mit großem Energieaufwand und unter Verlagerung der Kondylen nach retral in der Lage die maximale Okklusion zu erreichen. Beim mühelosen Kieferschluß liegt der erste Zahnkontakt hingegen nur auf den Frontzähnen oder den Prämolaren (Abb. 10).

Hinsichtlich der Bewertung der klinischen Okklusion ist allerdings zu berücksichtigen, dass okklusale Vorkontakte, die sich beim Schließen aus der Ruhelage ergeben, insbesondere bei Schmerzpatienten auch die Folge einer schmerzbedingten Schonhaltung des Unterkiefers sein können.



Abb. 10: Beispiel für einen verdeckten posterioren Stützonenverlust, zur besseren Darstellung am medial geschnittenen Modell

### Okklusogramme empfehlenswert

Empfehlenswert ist die Anfertigung von Okklusogrammen in den diagnostisch relevanten Unterkieferpositionen mithilfe eines schnell härtenden Registrersilikons (Abb. 11). Vergleicht man die Registrate im Gegenlicht, vermittelt das einen guten Eindruck der dreidimensionalen positionsabhängigen Verteilung der Kontakte (Abb. 12). Zudem dienen diese Registrate auch zur Dokumentation und können hilfreich im Patientenaufklärungsgespräch verwendet werden.

Nach der Überprüfung der statischen Okklusion wird der Typ der exzentrischen Okklusionsführung des Patienten bestimmt (Frontzahnführung, Eckzahnführung, unilaterale Gruppenführung, Mischformen) und nach exzentrischen Störkontakten wie Hyperbalancen gefahndet (Abb. 13).

### Veränderungen in der Mundschleimhaut

Nonokklusale, also ohne antagonistischen Zahnkontakt ablaufende Parafunktionen von Unterkiefer, Lippen, Wangen und Zunge, wie Beißen auf Wangen und Lippen, Zungenpressen und Zungenreiben oder Saugen an Wangen und Saugen können zu Veränderungen der Mundschleimhaut führen. So sind typische Anzeichen für häufiges Wangen- oder Lippenbeißen benigne Hyperkeratosen der labialen und bukkalen Mukosa. Die Schleimhaut erscheint lateral in Höhe der Okklusionsebene und labial im Bereich der unteren Lippe verdickt, auf rötlichem Untergrund weißlich verändert, stark aufgeraut und zum Teil zer-bissen.



Abb. 11: Registrersilikon in maximaler Okklusion zur Anfertigung eines Okklusogramms



Abb. 8: Unphysiologische Schliiffflächen auf einer insuffizienten Amalgamfüllung. Aus Lage und Ausrichtung einer Schliifffläche lässt sich auf die Belastungsrichtung für Zahn, Muskulatur und Unterkiefer schließen.



Abb. 9: Vorkontakte auf den Palatinalflächen oberer Inzisiven. Die an den markierten Vorkontakt angrenzende Schliiffacetten auf Zahn 11 deutet auf eine Retralverlagerung des Unterkiefers beim Einnehmen der maximalen Okklusion hin.



Abb. 12: Im Gegenlicht betrachtet vermitteln die transluzenten oder perforierten Zahnimpressionen des Okklusogramms einen dreidimensionalen Eindruck der okklusalen Kontaktsituation.



Abb. 13: Mediotrusionsvorkontakt (sog. Hyperbalance) auf Zähnen 17 und 47. Hyperbalancen können leicht Parafunktionen auslösen und weisen daher ein hohes traumatisierendes Potenzial auf.



Abb. 14: Morsicatio buccarum: Diese Beißleisten im Wangenbereich finden sich typischerweise auf Höhe der Okklusionsebene.



Abb. 15: Zungenparafunktion bei instabiler maximaler Okklusion: Die breite Zunge legt sich hier quasi als weiche Schiene zwischen die Zahnreihen, um so die unkomfortable Interkuspitation zu vermeiden.

Diese Frikationskeratosen, die nur im Aktionsbereich der Zähne auftreten, werden je nach Lokalisation auch als Morsicatio labiorum oder Morsicatio buccarum bezeichnet (Abb. 14). Sie werden bevorzugt von nervösen und ängstlichen Patienten entwickelt, können aber auch durch ausgeprägten Verlust an Vertikaldimension („Bisshöhe“) oder/und ungünstigem Verlauf der beiden Zahnbögen gefördert werden. Das verstärkte Anpressen der Zunge an die Lingualflächen der Zähne führt zu Impressionen der Zähne am Zungenrand.

Ursachen können hierbei auch eine Vergrößerung der Zunge (Schwellung, angeborene Makroglossie), aber auch zu schmal ausgeformte Zahnbögen sein. Ebenso kann eine instabile Okklusion (Verlust an Vertikaldimension, Verlust an posteriorer Abstützung, okklusale Vorkontakte) als Trigger wirken, die Zunge zur Abstützung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer zwischen die Zahnreihen oder gegen den harten Gaumen zu pressen und so den unkomfortablen Zahnkontakt in maximaler Okklusion zu vermeiden (Abb. 15).

Lokale mechanische Reizfaktoren (z. B. scharfe Kanten an Zähnen und Zahnersatz) können in Verbindung mit Parafunktionen von Zunge, Lippen und Wangen auch andere Schleimhautveränderung, wie zum Beispiel oralen Lichen planus fördern und sollten als flankierende therapeutische Maßnahme ausgeschaltet werden. Durch den erhöhten Andruck von Lippen, Wangen oder Zunge kann es zu Stellungsänderungen von Zähnen und erhöhte Zahnbeweglichkeit kommen. Zungenparafunktionen können auch mit extremen Unterkieferpositionen einhergehen und damit auch schmerzhafte Fehlbelastung der Kiefergelenke bedingen.

Eine andere Form der nonokklusalen Parafunktion besteht darin, einen Unterdruck in der geschlossenen Mundhöhle zu erzeugen und so Wangen und Lippen an die Zahnreihen oder in Zahnlücken anzusaugen. Dies kann auch zu ausgeprägten Reizfibromen führen.

## Bildgebende Diagnostik

Der gezielte Einsatz bildgebender Verfahren zur Ursachenfahndung bei Zahn- und Kieferschmerzen sowie bei Gelenkgeräuschen und Störungen der Unterkieferbeweglichkeit setzt immer die klinische Bewertung des Beschwerdebildes voraus. Der Einsatz bildgebender Diagnostik ist also kein Automatismus. Grundsätzlich gilt, dass unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit nur jenes bildgebende Diagnostikverfahren eingesetzt werden sollte, welches bei geringster Invasivität den für den Patienten besten diagnostischen Nutzen bietet.

Um mögliche dentale/parodontale Ursachen für die geklagten Beschwerden abzuklären, wird man sich bei der zahnärztlichen Eingangsbefundung in der Regel auf das Orthopantomogramm (OPG) und/oder den Zahnfilm beschränken. In diesem Kontext sei darauf hingewiesen, dass sich das OPG nur sehr eingeschränkt zur Beurteilung der knöchernen Kiefergelenkstrukturen und der Stellung der Kondylen in ihren Fossae eignet. Methodenbedingt können allein unterschiedliche Kondylenwinkel im Seitenvergleich zu erheblichen Formdifferenzen der Kondylen und damit zu Fehlinterpretationen des OPGs führen. Nur bei fortgeschrittenen arthrotischen Veränderungen der Gelenke kann aus einem OPG auf eine Kiefergelenk-Kompression geschlossen werden. Die Diagnostik der exakten Kondylenposition bei Einnahme der maximalen Okklusion ist nicht möglich.

Je nach Fragestellung (Beurteilung der Hart- und Weichgewebsstrukturen der Kiefergelenke in Form, Lage und Funktion, Anzeichen für Verklebungen und Entzündung) werden im Rahmen der weiterführenden Diagnostik gezielt Techniken, wie die Dentale Volumentomografie (DVT), die Kernspintomografie (MRT) oder insbesondere nach Scheitern konservativer Therapien die Kiefergelenk-Arthroskopie eingesetzt.

Indikationen für ein DVT sind der Verdacht auf arthrotische Veränderungen, Kondylenverlagerungen, Ankylosen, Entwicklungsstörungen, Hyperplasien, Frakturen oder Tumore. Die non-invasive Kernspintomografie (MRT) ist nach wie vor der Goldene Standard für die Darstel-



lung der Weichgewebsstrukturen insbesondere von Morphologie, Lage und Beweglichkeit des Diskus artikularis (Abb. 16 a und 16 b).

Die Arthroskopie erlaubt unter Vergrößerung die direkte Inspektion und Dokumentation des oberen und bei größeren Diskusperforationen auch Anteile des unteren Gelenkspaltes. Zudem wird das Gelenk zur Entfernung aggressiver Proteine mit Kochsalzlösung durchgespült (Lavage). Im Bedarfsfall können in derselben Sitzung unter arthroskopischer Sichtkontrolle zum Beispiel Diskusadhäsionen gelöst (Lysis), der dorsale Bandapparat gestrafft, raue Gelenkflächen geglättet oder freie Gelenkkörper entfernt werden.

### Instrumentelle Okklusionsanalyse

Mit der instrumentellen Okklusionsanalyse werden die Okklusion und deren Einfluss auf die Unterkiefer- und Kondylenstellung anhand von im Artikulator montierter Oberkiefer- und Unterkiefermodelle bewertet. Der Vorteil der instrumentellen Okklusionsanalyse besteht darin, dass man losgelöst vom Patienten dessen Okklusionsverhältnisse in Statik und Dynamik dokumentieren und beurteilen kann. Zudem können notwendige okklusale Korrekturen auf den Modellen durch ein Probeinschleifen oder einem diagnostischen Aufwachsen oder Setup durchgespielt werden (Abb. 17 a und 17 b).

Die Okklusionsanalyse anhand montierter Modelle setzt aber unter anderem als conditio sine qua non voraus, dass formgetreue Modelle mit exakter Wiedergabe der okklusionsrelevanten Zahnareale vorliegen und diese Modelle in ihrer physiologischen, das heißt zentrischen oder gut adaptierten Kieferrelation in einem zumindest halbjustierbaren Artikulator montiert sind. Sind diese Forderungen nicht erfüllt, ist die Darstellung und Bewertung okklusaler Verhältnisse im Artikulator wenig sinnvoll, weil sie nicht der Realität entsprechen. Eine auf fehlerhafter Montage beruhende Planung und Ausführung der definitiven Therapie ist fahrlässig.

Aufgrund der Problematik einer unsicheren Kieferrelation hat daher eine instrumentelle Okklusionsanalyse im Rahmen der Eingangsdiagnostik eher Dokumentationscharakter der pathologischen Ausgangssituation. Auch wenn man in dieser Diagnostikphase auf eine Artikulatoremontage verzichtet, ist es dennoch sinnvoll, formgetreue Situationsmodelle anzufertigen. Diese dienen zur Dokumentation, Bewertung von Zahnstellung und Ausformung



Abb. 16 a: Kernspintomografische Darstellung eines Kiefergelenks in der Sagittalebene bei eingenommener maximaler Okklusion: Der Diskus (Pfeil) ist anterior verlagert (K=Kondylus, T=Tuberculum articulare).



Abb. 16 b: Aufnahme desselben Kiefergelenkes in maximal protrusiver Unterkieferposition: Der Diskus liegt weiterhin vor dem Kondylus. Die Diagnose lautet daher „anteriore Diskusverlagerung ohne Reposition“.



Abb. 17 a: Instrumentelle Okklusionsanalyse: In montierter zentrischer Kieferrelation resultiert hier ein ausgeprägter Vorkontakt im Molarenbereich.



Abb. 17 b: Mithilfe von Sägeschnittmodellen lässt sich ermitteln, ob und mit welchem Substanzabtrag die okklusalen Störungen korrigiert werden können.

der Zahnbögen und erleichtern das Erkennen von Abrasionsfacetten und somit das „Lesen in der Okklusion“ erheblich.

### Instrumentelle Funktionsanalyse

Unter instrumenteller Funktionsanalyse versteht man jede Form der mechanischen oder elektronischen Registrierung von mandibulären Bewegungen und/oder Kaumuskelaktivitäten und deren Bewertung. Eine einfache Form der instrumentellen Funktionsanalyse stellt das klassische, rein mechanisch arbeitende Stützstiftregistrat oder dessen elektronische, computergestützte Varianten dar (zum Beispiel IPR®-System). Dient im Praxisalltag

die Stützstiftregistrierung primär zur Kieferrelationsbestimmung, werden Verfahren wie die Axiografie und andere computergestützte Systeme (zum Beispiel ARCUSdigma®, JMA-Optic-System, K7-System) auch zur diagnostischen Erfassung der Unterkieferbewegungen eingesetzt (Abb. 18).

Für ihren Einsatz sind grundsätzlich zwei Indikationen zu unterscheiden:

1. Registrierung der Unterkieferbewegungen zur individuellen Programmierung der Artikulatorgelenke oder eines virtuellen Artikulators (Neigung und Krümmung der Kondylenbahn, Bennett-Winkel und Verlauf der Mediotrusionsspur, Frontzahnführung u. a.)



# *Wir wünschen Glück und Gesundheit!*

*Geburtstagsgrüße an Thüringer Zahnärztinnen und Zahnärzte*



## Kleinanzeigen



### Praxisabgabe

Langjährig etablierte umsatzstabile Zahnarztpraxis (2 BZ) in Erfurt/Süd ab 2022 abzugeben.

**Chiffre: 493**

**Antworten auf Chiffre-Anzeigen** senden Sie mit der **Chiffre-Nr. auf dem Umschlag** an:

Werbeagentur Kleine Arche GmbH,  
Holbeinstr. 73, 99096 Erfurt



Kleinanzeige aufgeben:  
[www.350.tzb.link](http://www.350.tzb.link)



Fortbildungsakademie „Adolph Witzel“

**@akademie  
digital**



*Zahnmedizin am Mittwochabend*

### Kompakte Online-Fortbildung

## **Die neue EU-Medizinprodukteverordnung (MDR)**

Wie können Zahnärzte die verschärften Verpflichtungen erfüllen?

Für wen ändert sich was?

Wie unterstützt die Landes Zahnärztekammer Thüringen  
Zahnärztinnen und Zahnärzte bei der Umsetzung?

**Mittwoch, 31. März 2021, 17:00 – 18:30 Uhr**

**Teilnahmegebühr: 55,00 Euro**

**Einfach und bequem  
online informieren!**



Zur Online-Fortbildung anmelden:  
[www.lzkth.de/de/kurs214002](http://www.lzkth.de/de/kurs214002)



**WEITERE ONLINE-FORTBILDUNGSANGEBOTE:  
[WWW.LZKTH.DE/DE/AKADEMIE-DIGITAL](http://WWW.LZKTH.DE/DE/AKADEMIE-DIGITAL)**