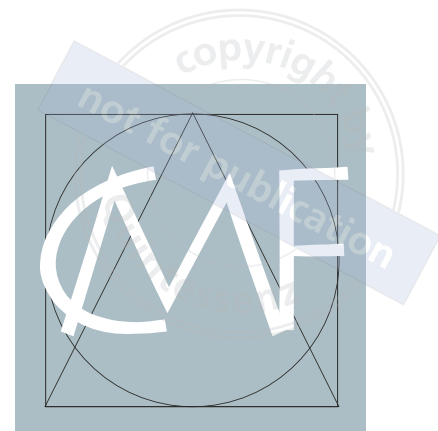


# JOURNAL OF CRANIOMANDIBULAR FUNCTION



**DGFD**  
Deutsche Gesellschaft für  
Funktionsdiagnostik und -therapie

Official Journal of  
the German Society  
of Craniomandibular  
Function and Disorders

Offizielle Zeitschrift der  
Deutschen Gesellschaft  
für Funktionsdiagnostik  
und -therapie in der DGZMK

Supplement 2021

## 54. Jahrestagung

der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD)

in Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft für Prothetik und Gnathologie der Österreichischen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde und mit der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (ADT)

### Funktion im digitalen Workflow

Onlinetagung



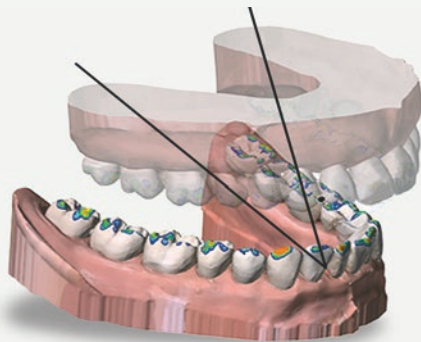
# Die neue Dimension der Kieferregistrierung



# JMA *Optic*

## Willkommen in der Welt der funktionellen digitalen Zahnmedizin!

- Planung und Erstellung von zahnärztlichen Restaurationen und Aufbissbehelfen unter funktionellen Gesichtspunkten



Digitale Funktions- und Okklusionsanalyse, Programmierung von Artikulatoren



Der digitale Workflow mit exocad Export aller relevanten Positions- und Bewegungsdaten



## Liebe Mitglieder der DGFDT,

unsere diesjährige Jahrestagung stellt eine Zäsur dar: Zum ersten werden wir zum ersten Mal in der Geschichte der DGFDT eine reine Onlinetagung durchführen. Dies ist der Corona-Pandemie geschuldet, die uns im Jahr 2020 sogar dazu zwang, die vorbereitete Jahrestagung bis auf die Mitgliederversammlung abzusagen. Für 2021 war eigentlich eine hybride Tagungsgestaltung vorgesehen, jedoch die Unwägbarkeiten in Bezug auf die weitere Entwicklung der Corona-Pandemie im Herbst ließen das hybride Tagungsformat als zu riskant erscheinen. Um nicht erneut die Jahrestagung, die uns in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten so viel an wissenschaftlichem und praktischem Input gegeben hat, absagen zu müssen, hat sich der Vorstand zur erstmaligen Durchführung einer Onlinetagung entschieden – im Bewusstsein, dass sich natürlich der wichtige kollegiale Austausch und die fachlichen Gespräche und Diskussionen nicht in dem Maße umsetzen lassen, wie dies bei einer „realen“ Präsenztagung der Fall wäre. Und etwas haben wir uns ja an Onlinefortbildungen schon gewöhnt bzw. gewöhnen dürfen: Sehr erfolgreich wird das Format „DGFDT on air“ (Wissensvermittlung zu einzelnen Schwerpunktthemen, im zweimonatigen Abstand am Abend) von DGFDT-Mitgliedern und Interessierten genutzt.

Zum anderen werden wir uns in diesem Jahr anhand des Tagungsthemas „Funktion im digitalen Workflow“ mit dem wichtigen Bereich der physiologischen Funktion des Kausystems (mitunter als „Norm- bzw. Eufunktion“ bezeichnet) beschäftigen, ein Bereich, der insbesondere in der restaurativen bzw. rekonstruktiven Zahnmedizin von Bedeutung ist. Damit verbunden dokumentieren wir als Funktionsgesellschaft in deutlicher Weise unsere Kompetenz für Norm- wie auch für Dysfunktion in den zwei wichtigen Bereichen: restaurative Zahnmedizin und CMD-Diagnostik und -Therapie. Was läge in diesem Zusammenhang näher, als die Funktion mit den neuen zeitgemäßen digitalen Techniken zu kombinieren und den digitalen Workflow genauer unter die Lupe zu nehmen? Und was läge darüber hinaus noch näher als die Funktion im digitalen Workflow als Teamarbeit von Zahnärzten und Zahntechnikern zu begreifen? Vor diesem Hintergrund freut sich der Vorstand der DGFDT über die zukünftige Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (ADT), die wir zu Beginn des Jahres 2021 mit großer Bereitschaft auf beiden Seiten vereinbaren konnten.

Verbunden mit dem Tagungsthema hat die DGFDT ausgewiesene Experten für drei Hauptvorträge gewinnen können:

- Prof. Dr. Jan-Frederik Güth (Frankfurt/Main)  
*Die Münchner Schiene – mehr als „nur Funktion“*,
- ZTM Udo Plaster (Nürnberg)  
*Ästhetische und funktionelle Analyse als sicheres prätherapeutisches Konzept – Entsprechen traditionelle Übertragungstechniken den anatomischen Gesetzmäßigkeiten?* sowie
- ZTM Stefan Schunke (Obermichelbach)  
*Herstellung von ästhetisch-funktionalem Zahnersatz in meinem Alltag – Ersetzt der digitale Workflow analoges Können und Wissen?*

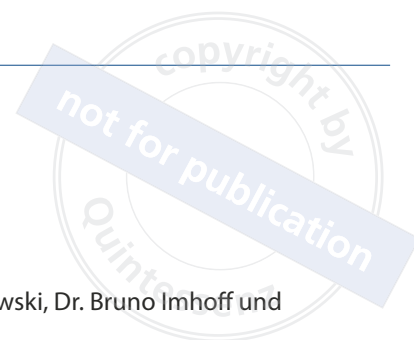
ZTM Plaster und ZTM Schunke stehen außerdem am Samstagnachmittag für vertiefende Seminare zur Verfügung. Zur Konkretisierung des digitalen Workflows in der klinischen Realität haben wir für den späten Samstagvormittag das Expertenforum vorgesehen; in dieser Sektion werden Umsetzungskonzepte beispielhaft anhand konkreter Produktentwicklungen in Form von Demonstrationen mit Diskussion vorgestellt.

Das Kongressprogramm weist darüber hinaus eine Fülle von interessanten Kurzvorträgen aus, die in die Tagungssektionen Praktikerforum, Wissenschaftsforum und Physiotherapie, Arbeitskreis Orale Physiologie und Kaufunktion sowie Arbeitskreis Funktionelle und Restaurative Rehabilitation eingestellt wurden. Auf der Grundlage unserer Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie freuen wir uns über drei Vorträge in der neu geschaffenen Tagungsrubrik ADT. Zusätzlich werden weitere Tagungsbeiträge in Form von Posterpräsentationen verfügbar gemacht.

Der Vorstand der DGFDT hofft, mit diesem vorgelegten umfangreichen Tagungsprogramm eine informative und „am Puls der Zeit“ orientierte Fortbildung zum funktionsorientierten digitalen Workflow in der restaurativen Zahnmedizin zu ermöglichen.

Prof. Dr. Alfons Hugger  
Präsident der DGFDT

PD Dr. Anne Wolowski  
Tagungsleitung



## Vorstand

### *Präsident*

Prof. Dr. Alfons Hugger  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik,  
Westdeutsche Kieferklinik, Universitätsklinikum Düsseldorf

### *Vizepräsident*

Dr. Bruno Imhoff  
Zahnarztpraxis Köln

### *Generalsekretär*

Priv.-Doz. Dr. M. Oliver Ahlers  
CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf  
sowie  
Zentrum für ZMK, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

### *Rechnungsführer*

Prof. Dr. Peter Ottl  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde  
Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
„Hans Moral“  
Universität Rostock – Medizinische Fakultät

### *Beisitzer*

Prof. Dr. Bernd Kordaß (Arbeitskreis Kaufunktion und orale  
Physiologie)  
Dr. Daniel Weber (Öffentlichkeitsarbeit, Mitgliederbetreuung,  
Website)  
Priv.-Doz. Dr. Anne Wolowski (Tagungsleitung)

### *Beauftragte*

Dr. Matthias Lange (Spezialisten DGFDT)  
Prof. Dr. Marc Schmitter (AK funktionelle Rehabilitation und  
Rekonstruktion)  
Prof. Dr. Christopher Lux (Kontakt zur DGKFO)  
Prof. Dr. Andreas Neff (Kontakt zur DGMKG)  
Prof. Dr. Ingrid Peroz (Past-Präsidentin)  
Dr. Christian Mentler (Past-Vizepräsident)

## Tagungsleitung

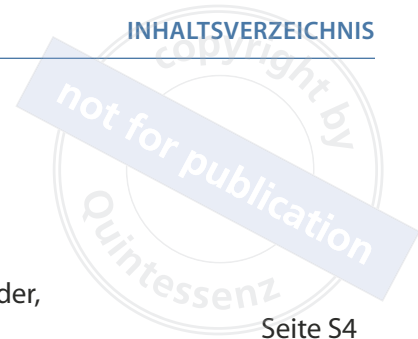
Priv.-Doz. Dr. Anne Wolowski, Dr. Bruno Imhoff und  
Prof. Dr. Alfons Hugger

## Ehrenmitglieder

Prof. Dr. Konrad Thielemann †  
Prof. Dr. Albert Gerber †  
Prof. Dr. Dr. Gerhard Steinhardt †  
Prof. Dr. Lorenz Hupfaut †  
Dr. Hans Feilner †  
Prof. Dr. Klaus Fuhr †  
Prof. Dr. Dieter Windecker †  
Prof. Dr. Jürgen-Peter Engelhardt  
Gerd Hanel  
Prof. Dr. Bernd Koeck  
Heinz Mack  
Prof. Dr. Thomas Reiber  
Dr. Werner Fischer †  
Prof. Dr. Dr. h.c. Georg Meyer  
Dr. Bernhardt Fuchs  
Dr. Wolf-Dieter Seeher  
Prof. Dr. Hans-Christoph Lauer  
Dr. Renate Bickert-Müller  
Dr. Jürgen Dapprich  
Prof. Dr. Karl-Heinz Utz  
Dr. Norbert Grosse

## DGFDT Ehrenmedaille

Dr. Hans-Henning Ohlrogge †  
Prof. Dr. Willi Schulte †  
Prof. Dr. Rudolf Slavicek  
Prof. Dr. Wolfgang Freesmeyer †  
Heinz Mack



## Aussteller- und Sponsorenliste

Für die Unterstützung der 54. Jahrestagung der DGfDT 2021 danken wir folgenden Ausstellern und Sponsoren:

- ADT e.V.
- Amann Girrbach GmbH
- zebris Medical GmbH
- Zirkonzahn Deutschland GmbH

## Inhaltsverzeichnis

Vorstand, Ehrenmitglieder, Tagungsleitung	Seite S4
Aussteller- und Sponsorenliste, Veranstalter und Kongressorganisation, Impressum	Seite S5
<b>Tagungsprogramm</b>	
Freitag, 19.11.2021	Seite S6
Samstag, 20.11.2021	Seite S9
Poster	Seite S10
<b>Abstracts der Vorträge</b>	<b>Seite S11</b>
<b>Abstracts der Poster</b>	<b>Seite S31</b>
<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>Seite S35</b>

Stand der Drucklegung: 25.10.2021

## Veranstalter & Kongressorganisation



MCI Deutschland GmbH, MCI – Berlin Office  
 Markgrafenstraße 56, 10117 Berlin  
 Tel.: +49 (0)30 20 45 90  
 Fax: +49 (0)30 20 45 950  
 Projektleitung: Lüder Schulz-Nigmann  
 E-Mail: dgfdt@mci-group.com  
 Industriebetreuung & Sponsoring: Dennis Gerlinger  
 E-Mail: dgfdt-sponsoren@mci-group.com

## Impressum



Copyright © 2022 Quintessenz Verlags-GmbH  
 Herausgeber: C. W. Haase  
 Geschäftsführer: C. W. Haase  
 Redaktionsleitung Zeitschriften: Dr. Marina Rothenbücher  
 Redaktion: Anke Schiemann, Quintessenz Verlags-GmbH  
 Herstellung: Jens Girke, Quintessenz Verlags-GmbH  
 Coverabbildung: © chalrumpon onnongwa | Shutterstock  
 Druck: Aumüller Druck GmbH & Co. KG, Regensburg  
 Printed in Germany



## Tagungsprogramm

### Freitag, 19.11.2021

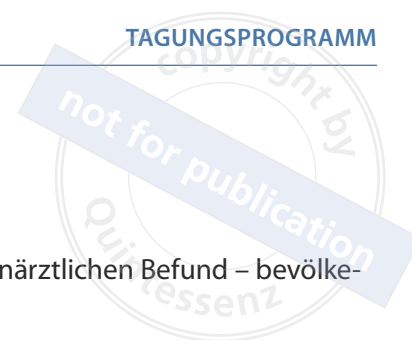
---

- 09:00 **Begrüßung**  
Hugger A, Präsident der DGFDT
- 09:15 **Hauptvortrag**  
**Die Münchner Schiene – mehr als „nur Funktion“**  
Güth JF
- 10:00–10:40 **Kurzvorträge: Projekte der DGFDT**
- 10:00 **S2k-Leitlinie Zahnärztliche instrumentelle Funktionsanalyse – Stand der Aktualisierung**  
Utz KH, Hugger A
- 10:20 **Zur Therapie der CMD – Update der wissenschaftlichen Mitteilung**  
Imhoff B, Ahlers MO, Kirschneck C, Lux C, Neff A, Ottl P, von Piekartz H, Wolowski A
- 10:40 **Pause**

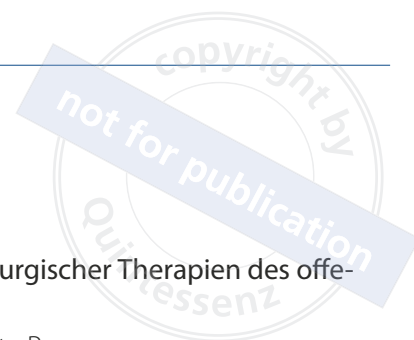
### Freitag, 19.11.2021 – Parallelveranstaltungen

---

- 11:00 – 12:40 **Praxisforum**
- 11:00 **Einführung der DC/TMD in den zahnärztlichen Alltag**  
Kares H, Kares-Vrincianu A
- 11:20 **Vorstellung eines Befundbogensystems und dessen Entwicklung seit 1995 unter (der aktuellen) Verwendung der DC-TMD**  
Wiesner J
- 11:40 **Analoge und digitale Prozesse als sich ergänzende Schritte in der Prothetik**  
Panitz V
- 12:00 **Okklusionsprotokoll und „Radieren“ von Modellen bzw. Kieferscans zur Verbesserung der Okklusionsgenauigkeit: analog vs. digital**  
Seeher WD
- 12:20 **Digitaler Workflow zur sofortigen Erstellung einer Okklusionsschiene bei akuter CMD-Symptomatik**  
Effenberger S, Oberhofer F
- 12:40 **Mittagspause**



- 11:00–12:40**    **Arbeitskreis Orale Physiologie und Kaufunktion**
- 11:00**        **Okklusale Kontaktmuster von natürlichen Seitenzähnen ohne zahnärztlichen Befund – bevölkerungsbezogene Ansätze**  
Kordaß B, Amlang A, Behrendt C, Ruge S
- 11:20**        **Digitale zahnärztliche Okklusionsanalyse – eine Pilotstudie zur klinischen Anwendbarkeit**  
Angel E, Kordaß B, Ruge S, Hugger A
- 11:40**        **Aufzeichnungen der physiologischen Unterkieferbewegungen mit dem JMA-Optic zur Ermittlung der Kieferrelation für Aufbisschienen**  
Kordaß B, Behrendt C, Funke S, Ruge S
- 12:00**        **Vorstellung und Diskussion der Konsensus-Stellungnahme „Digitale Okklusion“**  
Moderation: Kordaß B, Hugger A
- 12:40**        **Mittagspause**
- 13:20–14:40**    **Praxisforum**
- 13:20**        **Funktionelle Rehabilitation – Digitaler Workflow zur Fertigung prächirurgischer Gaumenplatten bei LKG-Spaltpatienten**  
Ratzmann A, Krey KF, Doberschütz P, Ruge S, Kordaß B
- 13:40**        **Skelettal verankerte Gaumennahterweiterung, unverzichtbar für Funktion, Ästhetik und Gesundheit**  
Schiemann C
- 14:00**        **Die Funktion im digitalen Workflow von der Diagnostik bis zur Therapie**  
Janzen W, Strothmann HH
- 14:20**        **Digitalisierung, Automatisierung und Funktion in der Kieferorthopädie**  
Watzlaw P
- 14:40**        **Pause**
- 13:20–14:40**    **ADT**
- 13:20**        **Meine Erfahrungen mit digital hergestellten Schienen**  
Esmail I
- 13:40**        **Funktionsdiagnostik – analog-digital-virtuell-real**  
Peter T
- 14:00**        **SimplyDesign**  
Peters J
- 14:20**        **Diskussion**
- 14:40**        **Pause**



- 15:00–17:00 Wissenschaftsforum und Physiotherapie**
- 15:00** **Kaueffizienzsteigerung kombiniert kieferorthopädisch/kieferchirurgischer Therapien des offenen Bisses – eine digitale Analyse**  
Wiechens B, Quast A, Moser N, Klenke, Schliephake H, Meyer-Marcotty P
- 15:20** **CMD bei Jugendlichen – Ergebnisse der deutschen LIFE Child Study**  
Rauch A, Körner A, Kiess W, Hirsch C, Schierz O
- 15:40** **Zum Ausmaß der fehlerhaften vertikalen Montage bei digitaler Montage und Zuordnung der STL-Files des Ober- und Unterkiefers in MI**  
Lückerath W
- 16:00** **Interkulturelle Anpassungen und psychometrische Auswertungen des deutschen kraniofazialen und Pain Disability Index (CP-PDI-G)**  
von Piekartz H
- 16:20** **Internationaler Konsens über die geeignetsten Assessments zur Beurteilung von Patienten mit CMD durch Physiotherapeuten**  
von Piekartz H
- 16:40** **Psychometrische Validierung einer neuen klinischen Klassifikation für kraniale Neuropathien. Eine Beobachtungsstudie**  
Stein Y, Wenneker L, Hall T, von Piekartz H
- 15:00–17:00 Arbeitskreis Funktionelle und Restaurative Rehabilitation**
- 15:00** **Praktische Bedeutungen der kondylären räumlichen Beziehungen von zentrischer Kondylenposition und maximaler Interkuspitation**  
Utz KH, Lückerath W, Schwarting P, Noethlichs W, Büttner R, Grüner M, Fuß E, Stark H
- 15:20** **Motorisches Training zur Unterstützung der neuromuskulären Adaptation**  
Glögger J, Hellmann D, Jäger R, von Manstein M, Repky S, Beyersmann J, Lapatki B
- 15:40** **Strukturierung des Aufzeichnungsverfahrens in der IFA (Sequenzierung HCN – Definition Kaubolus – virt. Artikulator – Bennett-Bewegung)**  
Iatropoulos A
- 16:00** **Der Einfluss oral-motorischer Aktivität auf die reaktive Balancekontrolle**  
Fadillioglu C, Kanus L, Möhler F, Ringhof S, Schindler HJ, Stein T, Hellmann D
- 16:20** **Überlebensdauer definitiver Repositions-Onlays und -Veneers über 10 Jahre in vivo**  
Ahlers OM, Petersen T, Katzer L, Jakstat HA
- 16:40** **Therapeutische Kieferrelation gefunden – wie geht es weiter?**  
Schunke S



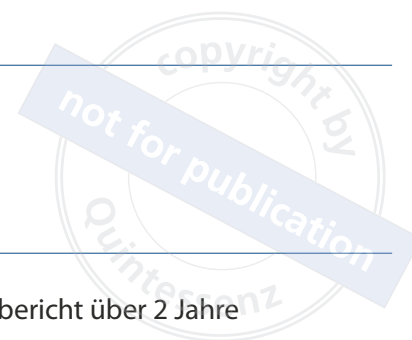


- 17:00–17:40 **Kurzvorträge: Projekte DGFDT**  
17:00 **Validierung des CMD-Screenings der DGFDT**  
Faulhaber R, Peroz I
- 17:20 **CMD-Kurzbefund nach Ahlers und Jakstat, Kurzversion der RDC/TMD und neues CMD-Screening der DGFDT – Retrospektiver Vergleich der Sensitivität und Spezifität der drei Screenings**  
Gebhardt M, Katzer L, Petersen T, Roehl JC, Jakstat HA, Ahlers MO
- 17:45 **Mitgliederversammlung**

## Samstag, 20.11.2021

---

- 09:05–10:00 **Hauptvorträge**  
09:05 **Ästhetische und funktionelle Analyse als sicheres, prätherapeutisches Konzept – entsprechen traditionelle Übertragungstechniken den anatomischen Gesetzmäßigkeiten?**  
Plaster U
- 09:30 **Herstellung von ästhetisch funktionalem Zahnersatz in meinem Alltag – ersetzt der digitale Workflow analoges Können und Wissen?**  
Schunke S
- 10:00 **Diskussion**
- 10:30 **Kaffeepause**
- 10:45 **Expertenforum**  
Der digitale Workflow in der klinischen Realität: Vorstellung der Umsetzungskonzepte, Demonstration von Produktentwicklungen
- 13:15 **Resümee der Tagung**
- 13:30 **Ende der Hauptveranstaltung**
- 14:00–17:00 **Seminare**  
**Seminar 1: Kommunikation im Alltag – vorhersehbare und reproduzierbare Ergebnisse im funktionell ästhetischen Kontext**  
Schunke S
- Seminar 2: Das PLANESYSTEM® – für funktional-ästhetischen Zahnersatz mit Planungssicherheit**  
Plaster U



## Poster

---

**1. Der besondere Fall: Gesichtsschmerzen mit seitlich offenem Biss – ein Verlaufsbericht über 2 Jahre**

Kares-Vrincianu A, Kares H

**2. Paarschlaf als Auslöser für Schlafbruxismus und sCMD. Eine PAT-Studie**

Hauschild J

**3. Wie beeinflussen weit verbreitete Schmerzen die Schmerzreduktion durch Okklusionsschienen in der CMD-Behandlung?**

Stimmer M, Roldán-Majewski C, Held H, Giannakopoulos NN

**4. Betrachtungen zur Genauigkeit virtueller Artikulation**

Ruge S, Kordaß B

**5. Neue Werkstoffe für Äquilibrationsschienen**

Schierz O, Reißmann D, Rauch A

**6. Gesundheit ist alles – wie gut behandelt fühlen sich Patienten in Deutschland?**

Scheu M, Albrecht M, Tangemann M, Teufel-Dietrich A, Becker H, Murlewski K, Noell T, Bühler T, Gülden S, Hammer S

**7. Koordinative Trainingseffekte kranio-mandibulärer Bewegungsabläufe mithilfe digitaler Übungsabläufe**

Funke S, Ruge S, Kordaß B

**8. Masterstudiengang „Zahnmedizinische Funktionsanalyse und -therapie“ – 17 Jahre Erfahrungen**

Ostendorf K, Ruge S, Kordaß B



## Abstracts der Vorträge

### Hauptvorträge

---

#### Die Münchner Schiene – mehr als „nur Funktion“

Prof. Dr. Jan Frederik GÜTH

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Zentrum für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde der Goethe-Universität Frankfurt am Main, E-Mail: gueth@med.uni-frankfurt.de

Komplexe klinische Situationen und Fälle, die einer Neudefinition der Bisslage bedürfen, stellen das restaurative Team in vielen Aspekten vor klinische Herausforderungen. Neben multiplen aus funktioneller und ästhetischer Sicht zu beachtenden Parametern, führen vor allem die eingeschränkte Vorhersagbarkeit des Therapieverlaufs und die Einschätzung des finalen Behandlungsergebnisses zu Schwierigkeiten.

Auf der anderen Seite ermöglicht der Einsatz neuer – meist digitaler – Technologien, in Kombination mit CAD/CAM-Materialien, innovative Therapiemöglichkeiten, welche die Planung und vor allem die Vorbehandlung erleichtern. Zu diesen innovativen Therapiekonzepten gehören die sogenannten Münchner Schienen: Es handelt sich dabei um primär bignathe, herausnehmbare Aufbissbehelfe in Zahnform und Zahnfarbe, die neben funktionellen Aspekten auch das spätere Restaurationsdesign simulieren. Das ansprechende Aussehen und der erhöhte Tragekomfort im Vergleich zu konventionellen Schienen verbessern die Compliance bei den Patienten und die Tragedauer. Zudem kommt das bignathe Design den späteren Restaurationen auch aus funktionstechnischer Sicht deutlich näher.

Der Vortrag erläutert das Konzept der bignathen Schienen aus Polycarbonat, zeigt klinische Anwendungsbeispiele und diskutiert die Vorteile und Limitationen dieses innovativen Vorbehandlungskonzeptes.

---

#### Ästhetische und funktionelle Analyse als sicheres, prätherapeutisches Konzept – entsprechen traditionelle Übertragungstechniken den anatomischen Gesetzmäßigkeiten?

ZTM Udo Plaster

Nürnberg, E-Mail: info@plasterdental.de

Zur Vorbereitung und Planung einer Versorgung sollten zahlreiche Informationen über die Gegebenheiten des Patienten zusammengetragen werden, um erfolgreich behandeln zu können. Ästhetik und Funktion können dadurch im Vorfeld analysiert werden.

Neben den ästhetischen Fragen zu Farbe und Form sind für den funktionellen Bereich die anatomischen Gegebenheiten wie Asymmetrien, skelettale Mitte, Patientenmitte, Okklusionslinienverlauf, Speekurve, skelettale Klassen u.a. zuverlässige Hinweise, die reproduzierbar abgegriffen werden sollten und in die Arbeit integriert werden müssen.

Diese Angaben sind nicht nur maßgeblich an der Ästhetik, sondern vor allem auch an der Funktion einer prothetischen Versorgung beteiligt. Ohne sie sind Planung, Wax-up und erst recht die definitive Versorgung eher zufällig erfolgreich. Woran soll man sich halten, wenn man nicht weiß, wo man hinsehen soll oder was es überhaupt zu sehen gibt? Sind all diese Parameter mit den klassischen Übertragungsmöglichkeiten im analogen oder virtuellen Artikulator überbaubar bzw. nachvollziehbar? Sind diese Parameter durch die Übertragung auch identisch mit dem Patienten?

## Herstellung von ästhetisch funktionalem Zahnersatz in meinem Alltag – ersetzt der digitale Workflow analoges Können und Wissen?

ZTM Stefan Schunke

Zahntechnisches Laboratorium Stefan Schunke, Forchheim, E-Mail: [info@schunke-stefan.de](mailto:info@schunke-stefan.de)

Um funktionell ästhetischen Zahnersatz herzustellen, bedarf es u.a. einer entsprechenden Montage. Die angebotenen Möglichkeiten hierfür sind vielfältig.

In diesem Vortrag soll über die Leistungsfähigkeit schädelbezoglicher Montagen gesprochen werden: In funktioneller, aber auch in ästhetischer Hinsicht. Welche Informationen können wir aus einer korrekt durchgeführten Montage erkennen? Auch wenn Modelle offensichtlich schief im Artikulator stehen? Der Artikulator ist im Patienten und am Arbeitsplatz wird nach erfolgter Montage der Artikulator zum „Patienten“. Wissen – Verstehen – Sehen.

Digitale Anwendungen haben sich in der dentalen Welt etabliert. Allerdings ist das analog Erreichte in der dentalen Fachwelt für mich die Messlatte, an der sich der digitale Workflow messen lassen muss. Als ein Anwender und Befürworter der digitalen Arbeit sollen einzelne Aspekte beleuchtet und hinterfragt werden.

In 30 Minuten kann man ein solch komplexes Thema nicht abhandeln. Deshalb werden in dem Hauptvortrag wichtige Teilaspekte „spotlight“-artig beleuchtet, welche im Seminar ausführlicher dargelegt, erweitert und diskutiert werden.

## Kurzvorträge: Projekte der DGFDT

### S2k-Leitlinie Zahnärztliche instrumentelle Funktionsanalyse – Stand der Aktualisierung

Prof. Dr. Karl-Heinz Utz<sup>1</sup>, Prof. Dr. Alfons Hugger<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Universitätsklinikum Bonn

<sup>2</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Düsseldorf

E-Mail: Karl-Heinz.Utz@ukbonn.de

Der Stand der S2k-Leitlinie wird vorgestellt.

### Zur Therapie der CMD – Update der wissenschaftlichen Mitteilung

Dr. Bruno Imhoff<sup>1</sup>, PD Dr. M. Oliver Ahlers<sup>2</sup>, PD Dr. Christian Kirschneck<sup>3</sup>, Prof. Dr. Christopher Lux<sup>4</sup>, Prof. Dr. Andreas Neff<sup>5</sup>, Prof. Dr. Peter Ottl<sup>6</sup>, Prof. Dr. Harry von Piekartz<sup>7</sup>, PD Dr. Anne Wolowski<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Zahnarztpraxis, Köln

<sup>2</sup> CMD-Centrum Hamburg, Universität Hamburg

<sup>3</sup> Universität Regensburg

<sup>4</sup> Universität Heidelberg

<sup>5</sup> Universität Göttingen

<sup>6</sup> Universität Rostock

<sup>7</sup> Fachhochschule Osnabrück

<sup>8</sup> Universität Münster

E-Mail: imhoff@dgfdt.de

Die DGFDT hat es sich zur Aufgabe gemacht, die wissenschaftliche Mitteilung aus dem Jahr 2015 zu überprüfen, zu aktualisieren und auf der Basis der verfügbaren internationalen Nomenklatur zu erweitern. Die Arbeitsgruppe konsentiert derzeit die finale Fassung.

Vorab werden die Kernaussagen und die Grundlagen zur Therapie der CMD dargestellt und deren Bedeutung für den Praxisalltag erläutert.

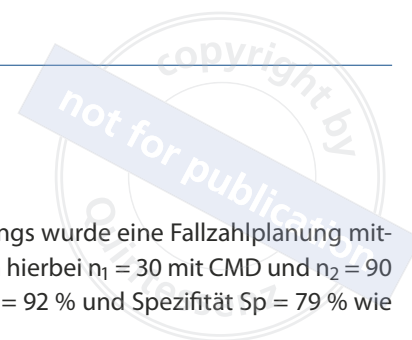
### Validierung des CMD-Screenings der DGFDT

Raphael Faulhaber, Prof. Dr. Ingrid Peroz

Charité - Universitätsmedizin Berlin, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre

E-Mail: ingrid.peroz@charite.de

Die DGFDT hat 2019 ein CMD-Screening publiziert, basierend auf Erkenntnissen aus dem CMD-Kurzbefund nach Ahlers und Jakstat und Überlegungen des DC/TMD. Der DC/TMD beinhaltet anamnestische Fragen als Screening. Der CMD-Kurzbefund nach Ahlers und Jakstat basiert auf klinischen Untersuchungen. Die Palpation der Kiefergelenke fehlt, die Beurteilung der Okklusionsgeräusche sowie die Palpation des M. digastricus v.p. sind fragliche Parameter. Das CMD-Screening der DGFDT fusioniert anamnestische Fragen des DC/TMD mit klinischen Untersuchungen und gibt Durchführung und Konsequenz vor. Die Beurteilung der Okklusion und der Kiefergelenkgeräusche erfolgt zur Beweissicherung und weniger zur Indikation weiterführender Untersuchungsmaßnahmen. Eine Validierung erfolgte bislang nicht.



Für die Planung der kontrollierten, klinischen Studie zur Validierung des CMD-Screenings wurde eine Fallzahlplanung mittels ‚Power Considerations‘ vorgenommen. Bei einer Fallzahl von  $n = 120$  Patienten wurden hierbei  $n_1 = 30$  mit CMD und  $n_2 = 90$  ohne CMD erwartet. Das CMD-Screening der DGFDT sollte die gleiche Sensitivität von  $Se = 92\%$  und Spezifität  $Sp = 79\%$  wie der CMD-Kurzbefund aufweisen.

Mit dieser Fallzahl wurde die untere Grenze des einseitigen  $97,5\%$  Konfidenzintervalls mit einer Power von  $80\%$  größer als  $69,3\%$  (Sensitivität) bzw. größer als  $65,4\%$  (Spezifität) erwartet.

Im Rahmen der klinischen Studie wurden nun 120 konsekutive Patienten der Zahnklinik anhand des CMD-Screenings und des DC/TMD untersucht, der um die okklusalen Parameter des Funktionsstatus der DGFDT erweitert wurde. Aufgrund der gesteigerten Prävalenz innerhalb der zur Studie herangezogenen Stichprobe, ergab sich bei Beibehaltung der Fallzahl eine Verteilung von 60 Patienten, die die Zahnklinik aufgrund von zahnbezogenen Problemen aufsuchten, sowie 60 Patienten, die bereits anamnestisch funktionelle Probleme angaben. Das Geschlechterverhältnis betrug hierbei 1:1,8 (M:F), d. h.  $45,8\%$  der Untersuchten waren männlichen und  $54,2\%$  weiblichen Geschlechts. Das Alter der Patienten lag dabei zwischen 12 und 83 Lebensjahren, bei einem mittleren Lebensalter von circa 51 Jahren und 5 Monaten.

Auf Basis des DC/TMD als Goldstandard wurden die Ergebnisse des CMD-Kurzbefundes nach Ahlers und Jakstat sowie die Ergebnisse der von Lövgren et al. publizierten CMD-bezogenen Fragen (Lövgren, Häggman-Henrikson et al. 2016) denen des ‚CMD-Screenings‘ der DGFDT gegenübergestellt. Hierbei zeigte der CMD-Kurzbefund eine hohe Sensitivität von  $95,8\%$ , bei einer grenzwertigen Spezifität von  $69,4\%$ . Sowohl die CMD-bezogenen Fragen nach Lövgren et al. (Sensitivität:  $83,1\%$  / Spezifität:  $69,4\%$ ) als auch der von der DGFDT publizierte CMD-Screener (Sensitivität:  $87,3\%$  / Spezifität:  $67,3\%$ ) zeigten hier im Vergleich, insbesondere hinsichtlich der Sensitivität, einen deutlichen Abfall.

Der Grund hierfür lag in der von der DGFDT vorgegebenen Bewertung, welche bei alleinig vorliegenden Kiefergelenksgeräuschen nicht zwangsläufig eine erweiterte Diagnostik empfiehlt. Da Kiefergelenksgeräusche im ‚Diagnostic Decision Tree‘ des DC/TMD jedoch immer zu einer Diagnose führen und auch im CMD-Kurzbefund in Zusammenschau mit einem zweiten Parameter eine weiterführende Diagnostik indizieren, ergibt sich die oben beschriebene Diskrepanz zum Goldstandard sowie zum CMD-Kurzbefund hinsichtlich der Sensitivität.

Auf Grundlage der erhobenen Daten wurde nun in Anlehnung an die Bewertungsmatrix der DGFDT ein Scoringsystem in Form eines „Ampel-Schemas“ aufgestellt, welches auf die Untersuchungsstichprobe hin optimiert wurde und im weiteren Verlauf nun anhand einer Validierungsstichprobe mit einer Fallzahl von ebenfalls 120 Patienten validiert werden soll.

Die Ergebnisse der Untersuchung sowie der modifizierte Befundbogen sollen nun im Rahmen des Vortrags genauer erläutert werden.

## CMD-Kurzbefund nach Ahlers und Jakstat, Kurzversion der RDC/TMD und neues CMD-Screening der DGFDT – Retrospektiver Vergleich der Sensitivität und Spezifität der drei Screenings

Marcus Gebhardt<sup>1</sup>, Dr. Lukasz Katzer<sup>2</sup>, Tim Petersen<sup>2</sup>, Jakob C. Roehl<sup>2</sup>, Prof. Dr. Holger A Jakstat<sup>3</sup>, PD Dr. M Oliver Ahlers<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Zahnarztpraxis Hamburg

<sup>2</sup> CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf

<sup>3</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsmedizin Leipzig

<sup>4</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

E-Mail: [oliver.ahlers@cmd-centrum.de](mailto:oliver.ahlers@cmd-centrum.de)

**Einleitung:** Als Screening-Untersuchung zur Identifikation von Patienten mit möglicher CMD wurde im Jahr 2000 der CMD-Kurzbefund von Ahlers und Jakstat entwickelt. Nach aktueller Rechtsprechung hat sich dieser zum Fachstandard entwickelt. Ein alternatives Screening wurde 2009 als Kurzversion der RDC/TMD von Reißmann et al. vorgestellt. Im Jahre 2020 hat die Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT) ein überarbeitetes CMD-Screening als Basisdiagnostik veröffentlicht. **Ziel:** Die Sensitivität und Spezifität des CMD-Kurzbefundes wurden bereits untersucht (Maghsudi, 2001), und auch die Kurzversion der RDC/TMD wurde unmittelbar mit deren Veröffentlichung validiert (Reißmann et al., 2009). Entsprechende Daten zum neuen CMD-Screening der DGFDT sind bis dato nicht bekannt. Ziel dieser Hamburger CMD-Screening-Studie ist daher der

Vergleich der Sensitivität und Spezifität der drei Screening-Untersuchungen an einer gemeinsamen Patientenkohorte, um qualifizierte Aussagen über die verschiedenen Screenings treffen zu können.

**Material und Methoden:** Daten von 608 konsekutiv rekrutierten Patienten aus dem CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf aus dem Jahr 2019 wurden retrospektiv ausgewertet. Die Patienten wurden im Jahr 2019 von drei kalibrierten Zahnärzten funktionsdiagnostisch untersucht. Alle untersuchten Patienten füllten im Rahmen ihrer Untersuchung u.a. den Fragebogen Funktionsstörung von Ahlers und Jakstat aus, als Grundlage einer klinischen Funktionsanalyse. Die Auswertung der Befunde erfolgte auf Basis des Diagnoseschemas der DGFDT.

In dieser Studie wurden nun retrospektiv die Diagnosen aus der klinischen Funktionsanalyse mit den Ergebnissen der drei Screenings verglichen und die Sensitivität sowie die Spezifität der drei Screenings berechnet. Die Berechnung erfolgte mithilfe des Chi-Quadrat-Vierfeldertests. Es wurde zudem der positive sowie negative prädiktive Wert berechnet.

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse der Studie werden derzeit ausgewertet und im Rahmen des Vortrags vorgestellt.

## Praxisforum

### Einführung der DC/TMD in den zahnärztlichen Alltag

Dr. Horst Kares, Dr. Alexandra Kares-Vrincianu  
*Zahnärztliche Privatpraxis Dr. Kares, Saarbrücken, E-Mail: praxis@dr-kares.de*

2019 wurde die deutsche Version der Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders veröffentlicht. Diese wird an einigen Universitäten in Deutschland in den Studentenkursen gelehrt. In diesem Referat soll die Einführung dieses international anerkannten und validierten Funktionsstatus in einer zahnärztlichen Praxis beschrieben und praktische Tipps für die Umsetzung erläutert werden. Vor- und Nachteile dieses Diagnoseverfahrens werden beleuchtet und sowohl klinische als auch wissenschaftliche Aspekte besprochen.

### Vorstellung eines Befundbogensystems und dessen Entwicklung seit 1995 unter (der aktuellen) Verwendung der DC-TMD

Dr. Jan Wiesner  
*Praxis, Frankfurt/M., E-Mail: jan.wiesner@gmx.de*

Die Dokumentation der Klinischen Funktionsanalyse und der Manuellen Strukturanalyse (MSA) stellt einen wesentlichen Teil der zahnärztlichen Funktionsdiagnostik dar. Die Anwendung geeigneter Befundbögen ist hierbei die Basis für eine umfassende und gleichzeitig zeitsparende Aufzeichnung. Eine weitere Anforderung ist eine schlüssige und übersichtliche Gliederung, die den Untersuchungsgang grafisch so aufschlüsselt, dass es zu jedem späteren Zeitpunkt möglich ist, die Untersuchung zu rekapitulieren.

Der nächste wichtige Punkt ist die Hinterlegung eines zuordnenden Schemas im Sinne eines Diagnosealgorithmus zur Erstellung von Initialdiagnosen auf der Grundlage bestehender Einteilungen und Klassifikationen. Durch eine entsprechende Vorgabe auf dem Befundbogen können die Diagnosen sofort angegeben bzw. angekreuzt werden.

Ein zeitgemäßes Befundbogensystem sollte die Bereiche Kiefergelenke (einschließlich MSA), Kaumuskulatur, Okklusion und Orthopädisches Screening enthalten (Psychosomatische Screeningverfahren sollten auf gesonderten Bögen dokumentiert werden).

Ein Befundbogen bedarf der regelmäßigen Überarbeitung. Zum einen müssen die Entwicklungen der Funktionslehre berücksichtigt werden. Zum anderen sollen die Erfahrungen aus der täglichen Praxis in den Optimierungsprozess einfließen.



## Analoge und digitale Prozesse als sich ergänzende Schritte in der Prothetik

Dr. Volker Panitz

Zahnarztpraxis, Bad Kissingen, E-Mail: [zahnarzt.panitz@t-online.de](mailto:zahnarzt.panitz@t-online.de)

Die Planung und Herstellung von komplexen Zahnersatzversorgungen im High-end-Bereich des CAD/CAM ist derzeit ein großes Thema.

Als Praktiker steht man aber zuweilen vor Problemen in der Versorgung, die ganz ohne eine klassische analoge Behandlungstechnik nicht lösbar sind.

Hier können digitale Techniken zumindest für Teilschritte der Diagnostik und Therapie genutzt werden.

Es wird eine Kasuistik vorgestellt, bei der durch verschiedene Behandlungsversuche bei mehreren Vorbehandlern eine schmerzhafte CMD entstanden ist. Daneben bestehen Überempfindlichkeiten gegen fast alle Dentalkunststoffe, die bei Nichtbeachtung massive Anfälle auslösen. Zudem liegt im Oberkiefer ein stark reduziertes Restgebiss (Zähne 22 bis 24) mit insuffizienten Kronen sowie die frühere Deckbisscharakteristik mit seitlichem Scherenbiss vor.

Mithilfe der Digitaltechnik konnten aus alten, noch vorhandenen Gipsmodellen Rückschlüsse auf die erforderliche Charakteristik einer neuen therapeutischen Position gezogen werden.

Die analogen Anforderungen betreffen insbesondere die Herstellung der Prothesenbasis. Durch die Resilienz und die unzureichenden Abstützungsmöglichkeiten kann hier nur mit klassischen Kompressionsabformungen eine Basis hergestellt werden, auf der die Okklusion aufgebaut werden muss. Hier scheitert eine digitale Technik.

Für das Erproben einer neu zu gestaltenden Okklusion wurden aus dem einzigen halbwegs vertragenen Kunststoff, der leider nicht in Form von fräsbaren Blanks erhältlich ist, durch CAD/CAM-Technik herstellbare Formteile produziert, die dann baukastenartig in eine aus verträglichem Kunststoff hergestellte Basis eingesetzt werden.

Dadurch soll der Patientin ermöglicht werden, zwischen einer nach Daten konstruierten Position, einer von ihr als angenehm empfundenen und einer der ursprünglichen Bisslage angenäherten Bissituation zu wechseln, um dadurch eine ihr erträgliche Bissposition zu finden, von der ausgehend uns dann eine weitere Therapie möglich ist.

---

## Okklusionsprotokoll und „Radieren“ von Modellen bzw. Kieferscans zur Verbesserung der Okklusionsgenauigkeit: analog vs. digital

Dr. Wolf-Dieter Seeher

Praxis, München, E-Mail: [praxis@seeher.de](mailto:praxis@seeher.de)

Die Genauigkeit mithilfe intraoraler Scans rekonstruierter virtueller „Modelle“ wird ständig verbessert. Dennoch gibt es neben allfälligen Fehlerquellen und Unzulänglichkeiten bei der Durchführung der Scans systematische, derzeit unvermeidbare geometrische Fehler, die weitgehend unabhängig von manuellen Fähigkeiten beim Scannen auftreten. Bei Quadranten-Scans fallen diese Fehler weniger auf, aber auch weniger ins Gewicht als beim Scannen vollständiger Kiefer. Davon ist in der Folge die Genauigkeit des Lateralscans betroffen, der zum Zusammenfügen der okkludierenden Zahnreihen notwendig ist. Nicht selten werden Durchdringungen der okkludierenden Zähne am Bildschirm dargestellt, die so gar nicht stattfinden können.

Für den analogen Workflow hat die DGPro 2010 in der wissenschaftlichen Mitteilung zur Kieferrelationsbestimmung „das Radieren der einartikulierten Modelle bis zum Auftreten von gleich lokalisierten Kontakten wie im Mund“ als zielführend bezeichnet. Hierfür muss vorher am Patienten ein sogenanntes „Shimstockprotokoll“ erhoben werden, also ermittelt, welche Zähne im Mund einen Okklusionskontakt in habitueller Okklusion aufweisen. Diese Kartierung wird dann mit der Kontaktsituation im Artikulator verglichen. Gibt es für diese Vorgehensweise eine Entsprechung im digitalen Workflow? Welche Möglichkeiten bestehen in der Praxis, derartige Fehler zu verringern, zu entdecken und gegebenenfalls zu korrigieren? Anhand aktueller intraoraler Scannersysteme wird die Problematik verdeutlicht und auf die Auswirkungen hingewiesen. Außerdem werden Hinweise gegeben, wie eine Fehlerminimierung erfolgen kann.





## Digitaler Workflow zur sofortigen Erstellung einer Okklusionsschiene bei akuter CMD-Symptomatik

Dr. Susanne Effenberger, Dr. Fabian Oberhofer  
 Dental-Material Gesellschaft mbH, Hamburg  
 E-Mail: seffenberger@dmg-dental.com

Oberstes Ziel der Behandlung von Patienten mit akuter CMD-Symptomatik ist es, frühzeitig und vor allem zügig Schmerz- und Beschwerdefreiheit zu erzielen.

Die Prima Ratio der zahnärztlichen Maßnahmen stellt die Aufklärung in Bezug auf Selbsthilfemaßnahmen sowie die reversible Behandlung mittels Okklusionsschienen dar. Klassisch angefertigte Aufbisschienen werden zeitaufwendig im Dentallabor hergestellt. Bedingt durch logistische Herausforderungen ist die sofortige Versorgung des Patienten nicht immer möglich.

Mithilfe des digitalen Workflows können Planung und Herstellung von Okklusionsschienen deutlich zeit- und kosteneffizienter durchgeführt werden. Die Zusammenarbeit von Zahnarzt und Zahntechniker kann dynamisch und optimiert erfolgen.

Anhand von klinischen Beispielen wird das Vorgehen demonstriert und detailliert erläutert.

## Funktionelle Rehabilitation – Digitaler Workflow zur Fertigung prächirurgischer Gaumenplatten bei LKG-Spaltpatienten

Dr. Anja Ratzmann, Prof. Dr. Karl-Friedrich Krey, Dr. Philine Doberschütz, Dr. Sebastian Ruge, Prof. Dr. Bernd Kordaß  
 Universitätsmedizin Greifswald  
 E-Mail: anja.ratzmann@uni-greifswald.de

Bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wird nach unserem Behandlungskonzept eine prächirurgische kieferorthopädische Behandlung (POT) durchgeführt.

**Ziel** der POT sind die frühzeitige Normalisierung der Zungenlage, die Wachstumssteuerung der Spaltsegmente mit früher Harmonisierung der Morphologie sowie die Verbesserung der Ernährung. Weiterhin werden positive Effekte auf die spätere Artikulation erreicht. In diesem Beitrag wird ein vollständiger digitaler Workflow zur Herstellung einer CAD/CAM-gefertigten Gaumenplatte vorgestellt.

**Material und Methoden:** An zwei Patienten wurde mittels Intraoralscanner eine digitale Abformung des Spaltkiefers vorgenommen. Nach Rekonstruktion eines virtuellen Modells aus den Scandaten konnten mit einer geeigneten Software entsprechende Bereiche des Kiefers ausgeblockt und eine Gaumenplatte konstruiert werden. Diese wurden mit einem DLP-3-D-Drucker mit Klasse IIa mit biokompatiblen Material gedruckt. Nach einer nur geringen Ausarbeitung konnten die Platten am Patienten eingegliedert werden.

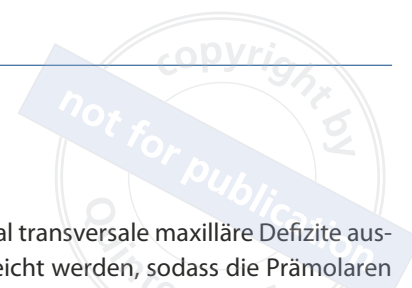
**Ergebnisse:** Die Scans waren in kurzer Zeit und ohne Beeinträchtigung des kleinen Patienten möglich. Alle klinisch relevanten Bereiche zur Herstellung und digitalen Vermessung der Modelle konnten erfasst werden. Die Platten zeigten eine außerordentlich gute Passung und im Tragen keine Unterschiede zu einer konventionell gefertigten Platte.

**Schlussfolgerungen:** Erstmals konnte eine risikolose digitale Abformung des zahnlosen Spaltkiefers bei einem Säugling mit einer vollständig digital konstruierten und 3-D-gedruckten Gaumenplatte gezeigt werden.

## Skelettal verankerte Gaumennahterweiterung, unverzichtbar für Funktion, Ästhetik und Gesundheit

Dr. Christian Schiemann  
 Praxis für KFO, Neusäß, E-Mail: kfo@christian-schiemann.de

Ein schonender Einsatz von skelettal verankerten Gaumennahterweiterungsapparaturen beim heranwachsenden Patienten oder nach subtotaler LeFort-I-OP während einer aktiven kieferorthopädischen Behandlung hat positive Effekte. Durch die



transversale Erweiterung zur Platzbeschaffung und Kreuzbissüberstellung können skelettal transversale maxilläre Defizite ausgeglichen werden. Eine günstige Positionierung der lateralen Alveolarfortsätze kann erreicht werden, sodass die Prämolaren und Molaren in eine optimale statische und dynamische Okklusion eingestellt werden können. Die Verankerungsapparatur bietet eine Vielzahl an Übertragungsmöglichkeiten von Kraftvektoren, um die Zähne des Oberkiefers in alle möglichen Richtungen zu bewegen. Durch die Verwendung von „table tops“ kann während der Behandlung die Kondylenposition stabilisiert werden. Am Ende der Behandlung wird die aktive palatinale Apparatur durch einen Stabilisierungsdraht ersetzt, um die Verknöcherung der Sutura palatina abzuwarten. Neben der Optimierung der Okklusion kann die Nasenatmung verbessert werden, wodurch möglicherweise Nasenmuschelverkleinerungen obsolet werden.

---

### Die Funktion im digitalen Workflow von der Diagnostik bis zur Therapie

Dr. Willi Janzen, Hans Helmut Strothmann ZTM  
*Janzen Praxis, Versmold, E-Mail: willi.janzen@t-online.de*

Digitale Systeme können die seriöse zahnärztliche Befundaufnahme nicht ersetzen. Allerdings werden digital dokumentierte Befundaufnahmen ungemein erleichtert und beschleunigt. Sofortiger Zugriff und die daraus resultierende Auswertungsunterstützung ermöglichen eine lückenlose Diagnosestellung durch den Zahnarzt mit der entsprechenden Präsentation für den Patienten.

Diagnosehilfen mit Entscheidungsunterstützung in der Funktionslehre sind Voraussetzungen, um den Workflow ins Dental-labor durchführen zu können.

Digitale, funktionelle Daten zur Herstellung von Aufbisschienen, individuellen Okklusionen, prothetischen Hilfsteilen und jede Art von Zahnersatz können transportiert und umgesetzt werden, wenn Zahnarzt und Zahntechniker den gleichen Wissensstand, die gleiche Weiterbildung und nicht zuletzt den gleichen Zugriff auf Daten und Datenmanagement haben.

Die eigentliche Konformitätserklärung für eine individuelle, patientengerechte zahnärztliche und zahntechnische Versorgung ist der Laborauftrag.

Innerhalb des Vortrags werden die Anwendung und Ergebnisse der aktuellen digitalen Systeme wie Cognito Software, 3Shape, 3Shape OrthoAnalyzer und Exocat dargestellt.

---

### Digitalisierung, Automatisierung und Funktion in der Kieferorthopädie

Dr. Peter Watzlaw  
*Gemeinschaftspraxis Watzlaw, Aschaffenburg, E-Mail: dr-watzlaw@gmx.de*

Durch die Digitalisierung sind über den gesamten kieferorthopädischen Behandlungsverlauf Qualitätssteigerungen möglich:

- Diagnostik durch Anwendung der Manuellen Funktions- und Strukturanalyse (MFA/MSA),
- MRT-Untersuchung,
- Rückenuntersuchungen,
- Aufzeichnung der Dynamik des Unterkiefers mittels Kondylografen,
- Übertragung der 3 Achspunkte ins Fernröntgenseitenbild und Benutzung der Achs-Orbital-Ebene als Referenzebene statt der Sella-Nasion-Ebene (Schädelbasisebene),
- Abformung durch Scannen,
- Anwendung der Folientechnik statt der Behandlung mit festsitzenden Apparaturen,
- Erstellung von Bewegungsprotokollen bzw. Erstellung von Protokollen der Einzelzahnbewegungen über den gesamten Behandlungszeitraum mit entsprechender Software in der eigenen Praxis,
- Herstellung der Behandlungsfolien für die einzelnen Behandlungsschritte im eigenen Labor mittels Tiefziehen auf zuvor ausgedruckten Kunststoffmodellen,
- Überprüfung der Behandlungsschritte durch Überlagerungen von Scans und Verwendung von künstlicher Intelligenz (KI).

## Arbeitskreis Orale Physiologie und Kaufunktion

### Okklusale Kontaktmuster von natürlichen Seitenzähnen ohne zahnärztlichen Befund – bevölkerungsbezogene Ansätze

Prof. Dr. Bernd Kordaß, Alexandra Amlang, Dr. Christoph Behrendt, Dr. Sebastian Ruge  
 Abteilung für Digitale Zahnmedizin, ZZMK, Universitätsmedizin Greifswald  
 E-Mail: kordass@uni-greifswald.de

Bei 1.223 Probanden (m = 648, w = 575) der bevölkerungsrepräsentativen Basisstudie SHIP I lagen Silikonbissregistrare in habitueller Interkuspitation vor. Diese wurden auf die Anzahl und die Verteilung der Kontaktpunkte und Areale untersucht.

Bei 709 dieser Probanden (m = 446 im Alter von  $48,9 \pm 13,04$  Jahren, w = 283 im Alter von  $52,4 \pm 14,23$  Jahren) gab es im Mittel (Median) drei natürliche Seitenzähne (ohne Weisheitszähne) ohne zahnärztlichen Befund betreffend Zahndefekte, Karies oder Versorgungsarten, wie z.B. Füllungen, Kronen, etc. Die Bissregistrare wurden sowohl im Durchlicht als auch im Auflicht mit einem Dokumentenscanner digitalisiert und mit der Software GEDAS II hinsichtlich der Anzahl okklusaler Kontakte bzw. Areale und deren Verteilung auf der Kaufläche nach der Segmentierung (halb-) automatisch analysiert. Eine Schichtdicke von  $< 20 \mu\text{m}$  wurde als Kontakt bzw. Kontaktareal gewertet. Für die Bestimmung der Kontaktverteilung wurde ein Kreuz mit zwei konzentrischen Kreisen in der Größe des Zahnes nach der Längsfissur ausgerichtet. Es entstanden acht Felder auf der Kaufläche: vier innere und vier im äußeren Ring.

Die Prämolaren hatten im Mittel (Median) jeweils zwei okklusale Kontakte bzw. Areale, die Molaren jeweils vier bis fünf (Median). Bei den Prämolaren des Oberkiefers verteilten sich die Kontakte im Mittel besonders häufig in den Feldern der oralen und inneren Abhänge des palatinalen Höckers, wohingegen im Unterkiefer die bukkalen Höcker häufiger Kontakte besaßen. Bei den Oberkiefermolaren waren die Felder in den Bereichen des oralen und des inneren Abhangs des distopalatinalen Höckers und das Feld mit dem inneren Abhang des mesio-palatinalen Höckers gehäuft tangiert, bei den Molaren des Unterkiefers das Feld mit dem bukkalen Abhang des distobukkalen Höckers und die Felder der inneren Abhänge des mesio- und des distobukkalen Höckers.

Damit bestätigt es sich, dass „tragende“ Höcker häufiger okklusale Kontakte aufweisen und dass im Molarenbereich die Felder mit den inneren Kontakten (B-Kontakte) besonders oft tangiert sind. Das Kontaktmuster der Seitenzähne trägt dazu bei, den betreffenden Zahn im Zahnbogen zu stabilisieren.

### Digitale zahnärztliche Okklusionsanalyse – eine Pilotstudie zur klinischen Anwendbarkeit

Elena Angel<sup>1,2</sup>, Bernd Kordaß<sup>3</sup>, Sebastian Ruge<sup>3</sup>, Alfons Hugger<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Düsseldorf

<sup>2</sup> Zahnarztpraxis Dr. Weber, Pfaffenhausen

<sup>3</sup> Abteilung für Digitale Zahnmedizin, Zentrum für ZMK, Universitätsmedizin Greifswald

E-Mail: an.elena227@gmail.com

**Einleitung:** Ziel war es, Methoden der digitalen okklusalen Kontaktpunkterfassung mit analoger Vorgehensweise (Okklusionsfolie, Durchbissregistrator) zu vergleichen. Im Fokus stand die statische Okklusion, jedoch sollten auch dynamische Aspekte berücksichtigt werden.

**Material und Methode:** Bei funktionsgesunden Probanden wurden die okklusalen Kontakte analog mittels Okklusionsfolie ermittelt, fotografisch erfasst und mittels Bissregistrator dokumentiert. Die Digitalisierung der Durchbissregistrare erfolgte über einen Auflicht-Durchlicht-Scanner. Ausgewertet wurden die Okklusionskontakte über das GEDAS-System (Greifswald Digital Analyzing System, Universitätsmedizin Greifswald). In einem weiteren Schritt wurden die Zahnreihen über einen Extra- und Intraoralscanner (Zirkonzahn und 3Shape) digital erfasst. Danach erfolgte eine Bewegungsaufzeichnung des Unterkiefers über

das JMAOptic-System und die dazugehörige WINJAW+-Software (zebris Medical). Zur Ermittlung der statischen Okklusion wurde die habituelle Okklusion erfasst und zur Ermittlung der dynamischen Okklusion Kaubewegungen aufgezeichnet. Die Scandaten wurden in die WINJAW+-Software eingelesen, mit den Bewegungsdaten überlagert und Okklusionskontakte bestimmt. Die statischen Okklusionskontakte wurden anhand eines Bildvergleichs über Fotoanalyse und Screenshots ausgewertet und anhand der ICC-Bewertung nach Cicchetti (1994) statistisch beurteilt.

**Ergebnisse:** Für die Kontaktpunktauswertung in der Statik ergab sich eine durchschnittlich/gute bis sehr gute Übereinstimmung zwischen den Methoden. Für die Dynamik (Kauen) stellten sich beim Vergleich von Intra- und Extraoralscans mittlere Unterschiede in der Anzahl der Okklusalkontakte für die Zähne des Oberkiefers von 0,4 bis 1,5 und für die des Unterkiefers von 0,6 bis 1,8 dar. Anhand der Bildauswertung der untersuchten Fälle wurden Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Methoden deutlich.

**Schlussfolgerung:** Die Übereinstimmung zwischen analogen und digitalen Verfahren in der Okklusionsanalyse war als gut zu bewerten. In einzelnen Fällen ergaben sich – je nach Verfahrensmethode – unterschiedliche Ergebnisse in Bezug auf Anzahl und Position der okklusalen Kontaktpunkte.

## Aufzeichnungen der physiologischen Unterkieferbewegungen mit dem JMA-Optic zur Ermittlung der Kieferrelation für Aufbisschienen

Prof. Dr. Bernd Kordaß, Dr. Christoph Behrendt, Susanne Funke, Dr. Sebastian Ruge  
Abteilung für digitale Zahnmedizin/Okklusions- und Kaufunktionstherapie, Universitätsmedizin Greifswald  
E-Mail: kordass@uni-greifswald.de

Computergestützte Bewegungsaufzeichnungen dienen der Analyse der Unterkieferfunktion und können dazu beitragen, geeignete therapeutische Unterkieferpositionen zu ermitteln. Dabei wird üblicherweise eine Position, die vom Patienten eingenommen und fixiert wurde, anhand der Aufzeichnungen kontrolliert (elektronische Kondylenpositionsanalyse; EPA), oder es lassen sich auch – je nach Konzept – Anhaltspunkte für gezielte therapeutische Änderungen der Kondylenposition entnehmen. Unser Ansatz ist nun, dass direkt aus den Bewegungsbahnen des Unterkiefers – hier speziell den physiologischen – therapeutische Kieferrelationen generiert werden und in den digitalen Workflow zur Herstellung von Aufbisschienen einfließen können.

In aufrechter Sitzposition öffnet der Patient den Unterkiefer, indem er ihn initial gewissermaßen „fallen“ lässt, was tendenziell einer sehr entspannten Unterkieferhaltung entspricht. Solche Positionen, die mit einer physiologischen Öffnung verbunden sind, lassen sich mit den bisherigen Registriertechniken nicht umsetzen. Bisherige Registrature sind immer mehr oder weniger das Ergebnis einer Schließbewegung oder setzten voraus, dass ein Behelf im Aufbiss fixiert wird.

In Anwendung des JMA-Optic-Systems der Firma Zebris (Isny) ist es möglich, wahlweise aus Öffnungs- oder Schließbewegungen (bevorzugt den physiologischen, aber auch ganz anderen Bewegungen) geeignete therapeutische Kieferrelationen für Aufbisschienen zu ermitteln und diese im rein digitalen Workflow anzufertigen. Dabei werden Ober- und Unterkiefer digital eingescannt und mit den Bewegungsaufzeichnungen gekoppelt. Die Stellung der Kiefergelenke wird ähnlich der elektronischen Positionsanalyse (EPA) im Vergleich zur Interkuspitationsposition und den Kondylenbahnen angezeigt und kann für jede angesteuerte Kieferrelation kontrolliert werden.

Dieses neue System zielt darauf, besonders komfortable Aufbisschienen im physiologischen Bewegungsraum anzufertigen – nicht nur eine, sondern theoretisch auch zwei oder mehrere Schienen in unterschiedlichen Bisshöhen, die verschiedenen Bewegungsbahnen entnommen wurden (Rainbow®-Schienenkonzept).



## ADT

### Meine Erfahrungen mit digital hergestellten Schienen

ZT Iman Esmail

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Tübingen; E-Mail: imanesmail00@gmail.com

Die Digitalisierung hat sich in den letzten Jahren mit großer Vielfalt in der Dentalbranche etabliert. Neben den herkömmlichen Methoden zur Herstellung zahntechnischer Werkstücke kommen auch digitale Verfahren vermehrt zur Anwendung. Bei der digitalen Fertigung können sowohl das additive als auch das subtraktive Herstellungsverfahren verwendet werden. Betrachtet wurden diese unterschiedlichen Herstellungsverfahren für folgende Schienenformen: Knirscherschienen sowie Positionierungshilfsschienen („Splinte“). Beide Schienen unterscheiden sich bezüglich ihrer Anwendung, der medizinischen Indikation und des Designs. Was sie miteinander verbindet, ist der Versuch, die Arbeitsabläufe bis zur Fertigung vollständig zu digitalisieren.

Positionierungshilfsschienen, als intraoperatives Hilfsmittel in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie während einer Umstellungsosteotomie, können mithilfe spezifischer Software erstellt werden (beispielsweise Fa. KLS Martin). Hierbei können die Daten eines Intraoralscans und einer DVT-Röntgenaufnahme vereint werden („matching“). Dadurch kann mit derselben Software, nach der digitalen Modelloperation, der Splint konstruiert werden und es erübrigt sich für den Behandler eine herkömmliche Abformung und Modelloperation.

Bei klassischen Knirscherschienen kann der Zahnarzt die Situation meist problemlos mithilfe eines Intraoralscanners als digitalen Datensatz an das zahntechnische Labor senden. Unter Verwendung dieser Daten kann eine Knirscherschiene anhand zahntechnischer CAD-Programme konstruiert und mittels der oben genannten Technologien hergestellt werden.

Bei der vorliegenden Untersuchung wurde das Augenmerk auf den Vergleich der unterschiedlichen digitalen Fertigungsmöglichkeiten von Schienen gelegt. Sowohl im Hinblick auf die Stabilität als auch auf die Wirtschaftlichkeit und den Materialverbrauch können die beiden Fertigungsmöglichkeiten untersucht und verglichen werden. Dies ist nur ein Bruchstück dessen, was die digitale Zahnmedizin und Zahntechnik uns derzeit ermöglicht bzw. uns zukünftig noch ermöglichen wird. Wir sind Teil eines spannenden Fortschritts.

### Funktionsdiagnostik – analog-digital-virtuell-real

ZTM Thorsten Peter

Carolinum Zahnärztliches Universitäts-Institut, Frankfurt/Main, E-Mail: t.peter@med.uni-frankfurt.de

Die Digitalisierung zahnmedizinischer und zahntechnischer Arbeit schreitet immer weiter voran und einzelne Workflow-Schritte greifen mehr und mehr ineinander. Zunehmend finden sich in „Digitalen Workflows“ Prozessschritte, die sich erfolgreich in den täglichen Arbeitsablauf integrieren lassen und die Prozesse nach und nach vervollständigen. Um nur einen Vorteil der digitalen Erfassung funktionsdiagnostischer Aufzeichnungen beispielhaft hervorzuheben, sei die Möglichkeit genannt, eine analytische Auswertung im Verlauf einer Therapie jederzeit mit vorhandenen Ausgangsdaten und Befunden abzugleichen und die Entwicklung objektiv zu verfolgen. Ergänzend zu den bereits fest etablierten digitalen Konstruktions- und Fertigungsverfahren, der stetig wachsenden Nachfrage nach intraoralen Scanmethoden und den additiven 3-D-Druck-Prozessen ist die digitale Funktionsdiagnostik bei der Verknüpfung von digitalen Schnittstellen ein Mehrwehrt für die Fertigung von funktionellem und hochwertigem Zahnersatz. Zu all diesen digitalen Techniken wird sich die Integration der dreidimensionalen Gesichtsdatenerfassung (Facescan) gesellen und weitere Felder und Anwendungen eröffnen. Der Vortrag stellt den aktuellen Status quo der digitalen Bewegungserfassung dar und ordnet die heutigen Möglichkeiten anhand klinischer Fallbeispiele anschaulich ein.



## SimplyDesign

ZTM Jochen Peters

*dsp Dentale Schulungen Jochen Peters, Kleinmeinsdorf, E-Mail: info@ds-peters.de*

Die neuen Technologien in der dentalen Arbeitswelt bieten hervorragende Voraussetzungen, um auf Hightech-Niveau qualitativ hochwertige sowie wirtschaftlich interessante Restaurationen herzustellen. Das Potenzial ist groß, die Ausbeute gering. Warum?

Trotz modernster Technik gehört das Einschleifen in Praxis und Labor immer noch zum täglichen Arbeitsprozess. Warum? Dabei finden in der Abrechnung der erhöhte Zeitaufwand oder längere Stuhlzeiten keine Berücksichtigung!

Angebote Software-Tools halten so viele Möglichkeiten bereit und dennoch sind wir von Zeitersparnis, Effizienz, betriebswirtschaftlichem Denken und der Ausschöpfung neuer Optionen weit entfernt. Warum?

Die Antworten sind „Simply“: Blindes Vertrauen in Hightech-Anwendungen ohne Berücksichtigung des Patienten als „UNIKAT“; fehlerhafte oder gar nicht durchgeführte ganzheitliche Betrachtung des Patienten; keine oder nur mangelnde Analyse des „IST-Zustandes“ des Restgebisses mit Blick auf die neue Restauration; nicht beachtete Kenntnisse zu den Bereichen Funktion, Dysfunktion / Parafunktion.

Dabei zieht eine Versorgung der Patienten mit ästhetisch-/funktionellem Zahnersatz keinen höheren Aufwand nach sich! Im Gegenteil: Bei qualifizierten Vorbereitungen wie z.B. funktionsgerechten Präparationen, korrekter Kieferrelation / Provisorien und entsprechenden Arbeitsvorbereitungen im Labor werden im frühen Anfangsstadium die Weichen für Erfolg, Misserfolg, Zeitverlust und Kostenaufwand gestellt und natürlich für das „SimplyDesign“. Denn nur wenn die Basics stimmen und das Know-how über die komplexen Zusammenhänge okklusaler Gegebenheiten individuelle Berücksichtigung finden, wenn sie wie selbstverständlich angewendet werden, macht das Designen nicht nur Spaß, sondern ist auch von Erfolg gekrönt. Dann huscht die Maus über den Bildschirm, man kennt sich aus, agiert wie ein Profi, schöpft spielerisch viel mehr Möglichkeiten aus und präsentiert sich und seine Arbeit als SPEZIALIST, der den UNTERSCHIED macht ... SimplyDesign.

## Wissenschaftsforum und Physiotherapie

### Kaueffizienzsteigerung kombiniert kieferorthopädisch/kieferchirurgischer Therapien des offenen Bisses – eine digitale Analyse

Bernhard Wiechens<sup>1</sup>, Dr. Anja Quast<sup>1</sup>, Dr. Dr. Norman Moser<sup>2</sup>, Dr. Daniela Klenke<sup>1</sup>, Prof. Dr. Dr. Henning Schliephake<sup>2</sup>, Prof. Dr. Philipp Meyer-Marcotty<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsmedizin Göttingen

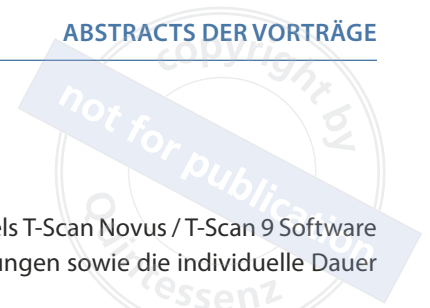
<sup>2</sup> Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Göttingen

E-Mail: [bernhard.wiechens@med.uni-goettingen.de](mailto:bernhard.wiechens@med.uni-goettingen.de)

Die kieferorthopädisch-kieferchirurgische Therapie des skelettal offenen Bisses gilt als besondere Herausforderung. Der größte Benefit dieser Dysgnathiegruppe liegt vor allem in der Rehabilitation der Kau- und Abbeißfunktion.

**Ziel:** Das Studienziel bestand darin, die Veränderung der prä- und posttherapeutischen Okklusion der Patienten mit skelettal offenem Biss, bezogen auf Anzahl und Verteilung der Kontaktpunkte, sowie die beanspruchte Okklusionszeit, mittels eines modernen digitalen Verfahrens zu analysieren. Damit sollte der Frage einer effektiven Kaueffizienzsteigerung nachgegangen werden.

**Material und Methode:** In die longitudinale, prospektive Pilotstudie konnten initial 15 erwachsene Patienten (Alter: 23–47 Jahre, 11 weiblich, 4 männlich) eingeschlossen werden, mit Indikation zur kombiniert kieferorthopädisch/kieferchirurgischen Therapie aufgrund eines skelettal offenen Bisses. Die habituelle Bissituation wurde von allen Patienten adjuvant zu drei definierten Zeitpunkten aufgezeichnet: präoperativ (T1), intermediär 6 Wochen postoperativ (T2) und terminal nach 9 Monaten vor Entfer-



nung der Osteosyntheseplatten (T3). Die Bissregistrierung und Analyse erfolgte digital mittels T-Scan Novus / T-Scan 9 Software (Fa. Tekscan, Boston USA). Verglichen wurde die Anzahl der antagonistischen Zahnbeziehungen sowie die individuelle Dauer vom initialen Zahnkontakt zur maximal möglichen Interkuspidation.

**Ergebnisse:** Über die drei Beobachtungszeitpunkte zeigten > 90 % der Patienten quantitativ eine Zunahme des Zahnantagonismus sowie eine Rehabilitation der Kau- und Abbeifunktion. Qualitativ konnte eine Verbesserung der Symmetrie des Okklusionsmusters verzeichnet werden. Darüber hinaus zeigte sich bei > 50 % der Patienten eine deutliche Verringerung der Okklusionszeit. Bei allen Patienten war entweder eine Reduktion der Okklusionszeit oder eine Steigerung des Zahnantagonismus feststellbar.

**Schlussfolgerungen:** Die Zunahme des Zahnantagonismus und Abnahme der Okklusionszeit sind Hinweise für eine therapieinduzierte Kaeffizienzsteigerung. Der funktionelle Mehrwert der kieferorthopädisch/kieferchirurgischen Dysgnathithherapie des skelettal offenen Bisses wird hierdurch verdeutlicht.

### Literatur

Lövgren A, Häggman-Henrikson B, Visscher CM, Lobbezoo F, Marklund S, Wänman A. Temporomandibular pain and jaw dysfunction at different ages covering the lifespan--A population based study. Eur J Pain 2016;20:532-540.

## CMD bei Jugendlichen – Ergebnisse der deutschen LIFE Child Study

Dr. Angelika Rauch, Prof. Dr. Antje Körner, Prof. Dr. Wieland Kiess, Prof. Dr. Christian Hirsch, PD Dr. Oliver Schierz  
Universität Leipzig, E-Mail: [angelika.rauch@medizin.uni-leipzig.de](mailto:angelika.rauch@medizin.uni-leipzig.de)

Die Prävalenz und Ätiologie von anamnestischen Symptomen und/oder klinischen Zeichen für craniomandibuläre Dysfunktionen (CMD) bei Heranwachsenden ist bisher in der Literatur wenig untersucht.

**Ziel** dieses Vortrags ist der zusammenhängende Überblick über die aktuellen Forschungsergebnisse, welche bisher im Rahmen der LIFE Child Studie im Zusammenhang mit CMD gewonnen werden konnten.

**Material und Methoden:** Im Zeitraum von 2012 bis 2015 wurden 10 bis 18-jährige Heranwachsende in Deutschland im Rahmen der LIFE Child Studie auf allgemeinmedizinische, aber auch zahnmedizinische Befunde untersucht. Letztere beinhalteten auch Symptome einer CMD. Die Befunde wurden von kalibrierten Untersuchern erhoben. Mithilfe der erhobenen Daten sollten sowohl Prävalenzwerte für anamnestische und klinische Zeichen von CMD bestimmt, sowie bestimmte Risikofaktoren für das Entstehen eines Kiefergelenkknackens ermittelt werden.

**Ergebnisse:** Insgesamt konnten über 1.000 Heranwachsende untersucht werden. Die Prävalenz von anamnestischen CMD-assoziierten Symptomen war hoch. Weibliche Teilnehmer zeigten häufiger Symptome einer CMD als die männlichen Heranwachsenden. Die Prävalenz von Schmerzen unterschied sich sowohl klinisch als auch statistisch signifikant, wenn „bekannte Schmerzen bei Palpation“ mit „bei Palpation auftretenden Schmerzen“ verglichen wurden. Altersgerecht großgewachsene weibliche Jugendliche hatten ein höheres Risiko für ein Kiefergelenkknacken, wohingegen Übergewicht bei männlichen Heranwachsenden ein protektiver Faktor war.

## Zum Ausmaß der fehlerhaften vertikalen Montage bei digitaler Montage und Zuordnung der STL-Files des Ober- und Unterkiefers in MI

Prof. Dr. Dr. Walter Lueckerath  
Universität Bonn, E-Mail: [w.lueckerath@uni-bonn.de](mailto:w.lueckerath@uni-bonn.de)

Das Erreichen der „richtigen“ vertikalen Raumposition in der maximalen Interkuspidation wird in der analogen Welt durch das Einschleifen der Modellpaare, idealerweise mithilfe eines „Okklusalen Protokolls“, erreicht. Dieses analoge Einschleifen entspricht in der digitalen Welt der metrischen Größe der Überlappung der Punktwolke der Kieferscans (STL), um eine sonst zu hohe Vertikale in der digitalen Montage zu vermeiden.

Die vertikale Position der mit verschiedenen Scanmethoden erstellten und mit verschiedenen Montagetechniken (Montage 1. ohne, 2. mit Durchbissregistrator und 3. mit IO-Buccal-Scans) montierten digitalen Modelle zeigt erhebliche metrische Abweichungen von der analogen Referenzmontagehöhe.

Interessanterweise ist noch keine sinnvolle (sic) und wissenschaftlich erarbeitete Definition von „Okklusion“ in der digitalen Welt vorhanden.

Als „Alternative Fakten“ zur Okklusion werden Annäherung, Kontakt und Durchdringung der STL-Files als Entscheidungskriterium für das Erreichen der „richtigen“ patienteneigenen vertikalen Unterkieferraumposition genannt.

Die Ergebnisse unserer Studien werden im Kontext der klinischen Bedeutung und wissenschaftlichen Bewertung diskutiert und Vorschläge zum Umgang mit der „richtigen digitalen Okklusion“ in der täglichen Praxis in Abhängigkeit vom gewünschten Rekonstruktionsziel gemacht.

---

### Interkulturelle Anpassungen und psychometrische Auswertungen des deutschen kraniofazialen und Pain Disability Index (CP-PDI-G)

Prof. Dr. Harry von Piekartz

Hochschule Osnabrück, E-Mail: [H.von-Piekartz@hs-osnabrueck.de](mailto:H.von-Piekartz@hs-osnabrueck.de)

Beurteilt werden die psychometrischen Eigenschaften, einschließlich der internen Konsistenz, der Zuverlässigkeit/Reliabilität sowie der konstruktiven und strukturellen Gültigkeit/Validität der deutschen Version des kraniofazialen Pain und Disability Index (CF-PDI-G).

250 heterogene, chronische, kraniofaziale Schmerzpatienten und 154 beschwerdefreie Personen wurden aus Mittel- und Süddeutschland ausgewählt. Im Rahmen der strukturellen Validität wurden eine explorative Analyse (EFA) und eine bestätigende Faktorenanalyse (CFA) durchgeführt. Die interne Übereinstimmung wurde mithilfe des Cronbachschen Alphas für jede Dimension einzeln sowie für den Gesamtscore ermittelt. Zur Schätzung der konvergenten Validität wurde die multiple lineare Regressionsanalyse verwendet.

Die deutsche Version des CF-PDI-G beinhaltet 21 Items, 4 Faktoren und adäquate psychometrische Eigenschaften in Bezug auf die interne Konsistenz, Test-Retest-Reliabilität und auf die konvergente Validität. Die Faktorenstruktur nach der EFA ist entsprechend der ursprünglichen Version und unter Beibehaltung der 21 Items unverändert. Die Test-Retest-Reliabilität der CF-PDI-G war für das gesamte Messinstrument und auch für alle Subskalen sehr gut ( $ICC > 0,90$ ), mit Ausnahme der Komorbiditäten und Interferenz der Arbeit, welche akzeptabel waren ( $ICC = 0,69$ ). Das multiple lineare Regressionsmodell zeigte eine starke Assoziation zwischen Neck Disability Index (NDI), Visueller Analog Skala (VAS) und dem Anamnestic Questionnaire Conti (AQ) ( $r > 0,60$ ).

Die CF-PDI-G kann als ein valides und zuverlässiges Instrument zur Beurteilung von Schmerzen und Behinderung bei Patienten mit orofazialen Schmerzen und Kopfschmerzen angesehen, und möglicherweise in Untersuchungen und die klinische Praxis integriert werden.

---

### Internationaler Konsens über die geeignetsten Assessments zur Beurteilung von Patienten mit CMD durch Physiotherapeuten

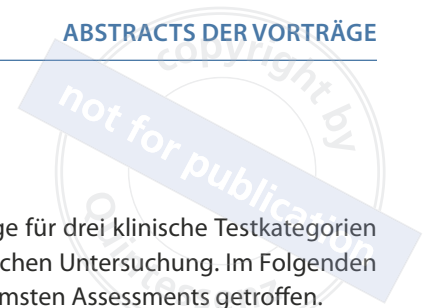
Prof. Dr. Harry von Piekartz

Hochschule Osnabrück, E-Mail: [H.von-Piekartz@hs-osnabrueck.de](mailto:H.von-Piekartz@hs-osnabrueck.de)

Ein internationales Expertengremium für TMD-Physiotherapie (PT) sollte die klinisch wirksamen Assessments zur Beurteilung von Patienten mit temporomandibulären Störungen (TMD) identifizieren.

Von Oktober 2017 bis Juni 2018 wurden drei Runden einer Delphi-Umfrage unter internationalen Experten für TMD PT durchgeführt.





Dreiundzwanzig Experten (Abschlussquote: 23/25) haben alle drei Runden der Umfrage für drei klinische Testkategorien abgeschlossen: 1) Fragebögen, 2) Schmerz-Screening-Instrumente und 3) Tests zur körperlichen Untersuchung. Im Folgenden wurde die konsensorientierte Entscheidung bezüglich der Identifikation der klinisch wirksamsten Assessments getroffen.

(1) Vier von neun Fragebögen wurden identifiziert: Jaw Functional Limitation (JFL-8), Mandibular Function Impairment Questionnaire (MFIQ), Tampa Scale for Kinesiophobia für Temporomandibular Disorders (TSK/TMD) und der Neck Disability Index (NDI).

(2) Drei von acht Schmerz-Screening-Tests wurden gewählt: Visual Analog Scale (VAS), Numeric Pain Rating Scale (NRS) und Pain During Mandibular Movements.

(3) Acht von 18 körperlichen Untersuchungstests wurden empfohlen: Physiologische temporomandibuläre Gelenkbewegungen (TMJ), Triggerpunkte (TrP)-Palpation der Kaumuskulatur, TrP-Palpation außerhalb der Kaumuskulatur, Zusatzbewegungen, Palpation der Gelenke, Geräuschermittlung während der Bewegungen, manuelles Screening der Halswirbelsäule und der Nackenflexoren-Ausdauer-Test.

Nach drei Runden der Delphi-Befragung wurden die Ergebnisse der von TMD-PT-Experten am häufigsten verwendeten Assessments ermittelt. Es wurde eine Übereinstimmung mit den Screening-Instrumenten der diagnostischen Kriterien des TMD-Konsortiums festgestellt. Die Ergebnisse können für politische Entscheidungen und zukünftige diagnostische Forschungen verwendet werden.

---

## Psychometrische Validierung einer neuen klinischen Klassifikation für kraniale Neuropathien. Eine Beobachtungsstudie

Yvonne Stein<sup>1</sup>, Laura Wenneker<sup>1</sup>, Dr. Toby Hall<sup>2</sup>, Prof. Dr. Harry von Piekartz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hochschule Osnabrück

<sup>2</sup> Curtin University, Perth, Australien

E-Mail: [laura.wenneker@hs-osnabrueck.de](mailto:laura.wenneker@hs-osnabrueck.de)

Es wurde eine klinische Klassifikation für kraniale Neuropathien vorgeschlagen. Diese unterteilt Patienten mit Kopf- und Gesichtsschmerzen in die Subgruppen „Neuropathische Schmerzen mit sensorischer Hyperaktivität“, Kompressionsneuropathie“, „Periphere neurale Sensibilisierung“ und „Muskuloskelettal“. Anhand der Studie soll geprüft werden, ob sich neuropathische, nicht-neuropathische und gesunde Probanden anhand ihrer klinischen Symptome einteilen lassen und in ihrer sensorischen Funktion und Körperwahrnehmung unterscheiden.

52 Frauen mit und ohne faziale Schmerzen wurden eingeschlossen. Die Patientinnen wurden anhand des Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs (LANSS) in neuropathische (NP) und nicht-neuropathische (NNP) faziale Schmerzen eingeteilt, schmerzfreie Probandinnen bildeten die Kontrollgruppe (K). Sie beantworteten Fragebögen (CF-PDI, TAS-20, BDI) und Tests für Lateralitäts- und Emotionserkennung. Eine Physiotherapeutin führte Bedside-Testungen im Gesicht, Blink Reflex, Tests der trigeminalen Mechanosensitivität und der Halswirbelsäule durch. 33 Probandinnen wurden in die statistische Analyse inkludiert.

Mechanische Wahrnehmung, trigeminale Mechanosensitivität, Blink Reflex und zervikale Mobilität sind nicht unterschiedlich. Es zeigen sich signifikante Unterschiede in Bezug auf die thermischen Kältetests: Kältewahrnehmung ( $p = 0,047$ ) und Kälteschmerz ( $p = 0,047$ ). Die Wärmewahrnehmung ist tendenziell unterschiedlich zwischen den Gruppen ( $p = 0,148$ ). Die Linearkombination aus den drei thermischen Variablen ist signifikant unterschiedlich. CF-PDI zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen K und NP ( $p = 0,001$ ). BDI zwischen KP und NNP ( $p = 0,033$ ) und zwischen KP und NP ( $p = 0,026$ ). Tests der Körperwahrnehmung zeigten keinen statistisch signifikanten Unterschied (Lateralität ( $p = 0,397$ ), Emotionserkennung ( $p = 0,306$ ), TAS-20 ( $p = 0,577$ )).

Die Temperaturwahrnehmung scheint ein Unterscheidungsmerkmal zwischen NP und NNP zu sein. Diese Tendenz könnte von klinischer Bedeutung sein und sollte weiter erforscht werden. Weiterhin kann der Zusammenhang zwischen sensorischer Funktion und Körperwahrnehmung überprüft werden.



## Arbeitskreis Funktionelle und Restaurative Rehabilitation

### Praktische Bedeutungen der kondylären räumlichen Beziehungen von zentrischer Kondylenposition und maximaler Interkuspitation

Prof. Dr. Karl-Heinz Utz<sup>1</sup>, Prof. Dr. Walter Lückerath<sup>1</sup>, Dr. Peter Schwarting<sup>2</sup>, Dr. Wolfgang Noethlichs<sup>3</sup>, Dr. Ralph Büttner<sup>4</sup>, Manfred Grüner<sup>1</sup>, Edgar Fuß<sup>5</sup>, Prof. Dr. Helmut Stark<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffwissenschaften, Universitätsklinikum Bonn

<sup>2</sup> Niedergelassene Praxis in Linz am Rhein

<sup>3</sup> Niedergelassene Praxis in Aachen

<sup>4</sup> Niedergelassene Praxis in Düsseldorf

<sup>5</sup> Mathematisches Institut der Universität Bonn

E-Mail: Karl-Heinz.Utz@ukbonn.de

Die räumlichen Beziehungen zwischen der zentrischen Kondylenposition und der maximalen Interkuspitation im Gelenkbereich spielen eine große praktische Rolle, wenn beispielsweise durch die Präparation eines endständigen Molaren eine okklusale Abstützung aufgehoben werden muss. Wir wollten messen, wie sich die räumlichen Positionen der Kondylen zueinander verhalten.

Die Untersuchungen erfolgten durch vier approbierte Kollegen an 81 Probanden, deren zentrische Kondylenpositionen mit sechs verschiedenen Arten von Checkbiss-Registern festgelegt wurden. Die Oberkiefermodelle wurden nach individueller schädelbezogener Gesichtsbogenübertragung in Dentatus®-Artikulatoren montiert, die Unterkiefermodelle mit einem Stützstiftregistrator exakt auf der Pfeilwinkelspitze zugeordnet. Die Messungen erfolgten durch Umsetzen der Modelle in einen speziellen Messartikulator im Kondylarbereich. Aus je drei Registrierungen der zentrischen Kondylenposition mit jedem der sechs Register und je zweimaligem Zusammensetzen der Modelle in maximaler Interkuspitation bildeten wir Mittelwerte, auf deren Grundlage die Distanz- und die räumlichen Berechnungen erfolgten.

Die mittlere Entfernung der zentrischen Kondylenposition von der maximalen Interkuspitation betrug mit dem Mittelwert aller Register berechnet räumlich  $0,86 \pm 0,52$  mm (Min: 0,05 mm; Max: 3,14 mm). Die entsprechende mittlere rein sagittale Distanz betrug 0,47 mm. Die Positionen der Kondylen in zentrischer Kondylenposition lagen im Mittel geringfügig dorsal und kranial der maximalen Interkuspitation, jedoch mit erheblichen Abweichungen in alle Raumrichtungen.

Die maximale Interkuspitation führt die Kondylen aus der zentrischen Kondylenposition heraus in eine Lage, die räumlich um 0,8 bis 0,9 mm und rein sagittal ca. 0,5 mm von der zentrischen Kondylenposition entfernt und im Mittel etwas anterior sowie kaudal liegt. Die räumliche Lage der Kondylen in maximaler Interkuspitation weist große Variationen in Bezug zu ihren zentrischen Positionen auf. Das kann erhebliche praktische Auswirkungen auf die zahnärztliche Tätigkeit z. B. bei Präparationen endständiger Molaren oder bei der Interpretation von Ergebnissen aus Kondylenpositions-Messinstrumenten haben.

### Motorisches Training zur Unterstützung der neuromuskulären Adaptation

Dr. Julia Glöggler<sup>3</sup>, PD Dr. Daniel Hellmann<sup>1,2</sup>, Rudolph Jäger<sup>3</sup>, Maja von Manstein<sup>3</sup>, Stefan Repky<sup>4</sup>, Jan Beyersmann<sup>4</sup>, Prof. Dr. Bernd Lapatki<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe,

<sup>2</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Würzburg

<sup>3</sup> Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie, Universitätsklinikum Ulm

<sup>4</sup> Institut für Statistik, Universität Ulm

E-Mail: daniel\_hellmann@za-karlsruhe.de

Im Rahmen prothetischer und kieferorthopädischer Rehabilitationen kommt es regelmäßig zu einer Neuorientierung der Kieferrelation, die teilweise weit von der adaptierten Unterkieferposition abweicht. Bereits vorgestellte oralphysiologische Studien gaben Anlass zu der Vermutung, dass die Adaptation an eine neue Kieferposition durch aktives Training positiv beeinflusst werden kann.

In einer randomisierten klinischen Studie wurde mittels planer Aufbisse die Okklusion für 15 aufeinanderfolgende Tage dauerhaft gesperrt. Eine Trainingsgruppe führte zusätzlich eine repetitive kiefermotorische Trainingsaufgabe in eine anterior gelegene Zielposition aus.

Während sich die habituelle Okklusion in der Trainingsgruppe im Mittelwert um mehr als 1 mm nach anterior verlagerte, kam es in der Kontrollgruppe zu einer gegenläufigen Bewegung. Diese Ergebnisse werden in diesem Vortrag vor dem Hintergrund des aktuellen Wissensstands dargestellt und diskutiert und ihre Bedeutung für die zahnärztliche klinische Arbeit erläutert.

## Strukturierung des Aufzeichnungsverfahrens in der IFA (Sequenzierung HCN – Definition Kaubolus – virtueller Artikulator – Bennett-Bewegung)

Achilles Iatropoulos

*innovadent, Leverkusen, E-Mail: info@pecuniadent.de*

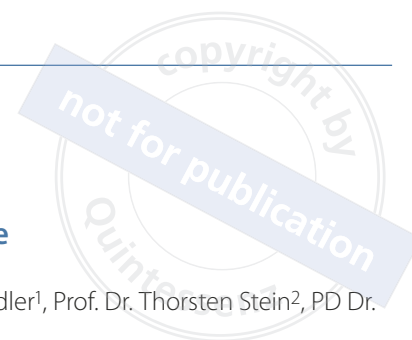
Die instrumentelle Funktionsanalyse (IFA) ist ein wichtiges Instrument zur Darstellung von kondylaren Abläufen zur Diagnostik und der sich anschließenden Therapie. Typischer Weise wird während des Aufzeichnens der kondylare Bewegungsraum als Ganzes erfasst. Aus diesen Kurvaturaufzeichnungen werden schließlich auch die Werte zur Einstellung der Artikulatorengeelenke ermittelt.

Den Methoden zur Aufzeichnung fehlt die Information des tatsächlichen Kauverhaltens des Patienten. Die Aufzeichnungen erfolgen üblicherweise im „Leerlauf“ und damit ohne das Momentum des senso-taktilen Apparates sowie des maßgeblichen, kinetischen Einflusses. Eine korrekte Programmierung der Kondylarmechaniken ist mit den ausgegebenen Werten häufig gar nicht möglich.

Es wird die Einführung eines allgemeinen Standards für die Aufzeichnung in der IFA vorgeschlagen. Kernpunkte dieses systematisierten Verfahrensablaufs sind die Sequenzierung des Posselt-Raumes sowie die Verwendung eines genormten, volumenbeständigen Kaubolus. Dieser ermöglicht insbesondere eine standardisierte Aufzeichnung des kinetischen (unter definierter Kaulast) und somit des tatsächlichen, realdynamischen Bewegungsgeschehens im KG, weil der Patient seinen gewohnten Kauvorgang nahezu unbeeinflusst ausüben kann.

Das Eingrenzen desjenigen Teils des kondylaren Bewegungsraumes, der unter funktionellem Zahnkontakt steht (‘Mikrobereich’), zeigt, dass die arbeitsseitige Bennett-Bewegung in Natura reziprok! verläuft. In der Konsequenz können die Kondylarmechaniken heutiger Standardartikulatoren – wie auch die spiegelbildlich davon abgeleiteten virtuellen Artikulatoren – eine natürliche Kaubewegung gar nicht imitieren. Darüber hinaus sind die durch die Muskelanlage und histologische Limitation hervorgerufenen Bewegungsradien während des Kauaktes erheblich kleiner, als diejenigen heutiger Arbeitsgeräte.

Die tatsächliche Bewegung des Unterkiefers offenbart sich erst dann, wenn entscheidende Eckpunkte der traditionellen Funktionslehre hinterfragt, überprüft und angepasst werden.



## Der Einfluss oral-motorischer Aktivität auf die reaktive Balancekontrolle

Cagla Fadillioglu<sup>2</sup>, Lisa Kanus<sup>1</sup>, Felix Möhler<sup>2</sup>, Dr. Steffen Ringhof<sup>4</sup>, Prof. Dr. Hans-Jürgen Schindler<sup>1</sup>, Prof. Dr. Thorsten Stein<sup>2</sup>, PD Dr. Daniel Hellmann<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Würzburg

<sup>2</sup> Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie

<sup>3</sup> Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe

<sup>4</sup> Institut für Sport und Sportwissenschaft, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

E-Mail: kanus\_l@ukw.de

Der Einfluss des stomatognathen Systems auf die posturale Kontrolle des Menschen wurde unter statischen Bedingungen in zahlreichen Studien untersucht. Die Auswirkungen auf das dynamische Gleichgewicht wurden bisher jedoch kaum berücksichtigt. **Ziel** war somit die Untersuchung des Einflusses oral-motorischer Zustände (submaximales Beißen [JAW], Zungenpressen [TON] und habituelle Position des Unterkiefers [HAB]) auf die menschliche Haltungskontrolle während einer dynamisch-reaktiven Balanceaufgabe.

**Material und Methode:** Achtundvierzig gesunde und körperlich aktive Erwachsene wurden einer der drei oben genannten oral-motorischen Bedingungen zugeteilt, unter deren Einfluss eine dynamisch-reaktive Gleichgewichtsaufgabe mithilfe einer gedämpft schwingenden Plattform durchgeführt wurde. Die Plattform ließ sich von extern kontrolliert in vier Richtungen auslenken. Analysiert wurden die mittleren Geschwindigkeiten bestimmter anatomischer Regionen.

**Ergebnisse:** Die Gruppen unterschieden sich bei Beschleunigung der Plattform nach vorne signifikant in der Balanceaufgabe ( $p < 0,001$ ,  $\eta_p^2 = 0,349$ ). Post-hoc-Tests ergaben, dass die JAW-Gruppe sowohl im Vergleich zur HAB- ( $p = 0,001$ ,  $d = 1,03$ ) als auch zur TON-Gruppe ( $p < 0,001$ ,  $d = 1,40$ ) eine signifikant geringere mittlere Geschwindigkeit der analysierten anatomischen Region aufwies, was einer besseren Haltungskontrolle entspricht.

**Schlussfolgerungen:** Die positiven Effekte in der JAW-Gruppe bei dynamisch-reaktiven Gleichgewichtsaufgaben waren aufgaben-/richtungsspezifisch und scheinen somit nicht allgemein gültig zu sein. Die verbesserte Haltungskontrolle gerade bei einem drohenden Sturz nach hinten sollte im Hinblick auf klinische Aspekte jedoch näher untersucht werden.

## Überlebensdauer definitiver Repositions-Onlays und -Veneers über 10 Jahre in vivo

PD Dr. M. Oliver Ahlers<sup>1,2</sup>, Tim Petersen<sup>1</sup>, Dr. Lukasz D. Katzer<sup>1</sup>, Prof. Dr. Holger A. Jakstat<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf

<sup>2</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

<sup>3</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universitätsklinikum Leipzig

E-Mail: Oliver.Ahlers@CMD-Centrum.de

Die Behandlung craniomandibulärer Dysfunktionen sollte initial mittels reversibler Behandlungsmittel erfolgen. Nur wenn im Rahmen der initialen Funktionstherapie eine Veränderung der Kieferrelation klinisch zu einer Verbesserung geführt hat und in dieser Kieferposition keine stabile okklusale Abstützung besteht, ist ein dauerhafter Okklusionsausgleich indiziert (DGFDT/DGZMK-Stellungnahme 2005). Der Einsatz klassischer Vollkronen geht in dem Fall mit erheblichen Zahnhartsubstanzverlusten einher. In Fortschreibung früherer Arbeiten verschiedener Arbeitsgruppen stehen daher Repositions-Onlays und Repositions-Veneers als non-invasive Alternative zur Verfügung (Lund et al. 1988, 1989; Prasad et al. 2008, Ahlers et al. 2003, 2011, 2012, 2013, 2015). In früheren Studien wurden nur semipermanente Restaurationen untersucht. In einer bisher über 16 Jahre laufenden prospektiven kontrollierten klinischen Studie wird die Haltbarkeit semipermanenter sowie definitiver Repositions-Onlays in vivo untersucht. Alle Restaurationen wurden indirekt im individuellen Artikulator gefertigt, nach schädelbezoglicher Übertragung der Oberkieferposition unter gelenkbezoglicher Zuordnung des Unterkiefermodells in zuvor klinisch erprobter Kieferposition.

Das Restaurationsmaterial der definitiven Repositions-Onlays war monolithisches Lithiumdisilikat (IPS e.max Press, Fa. IvoclarVivadent). Die Restaurationen wurden adhäsiv befestigt (Befestigungskomposit Vitique, Fa. DMG) und an die Oberflächen angepasst (Adhäsivtechnologien).

Alle hiermit behandelten Patienten wurden konsekutiv rekrutiert (Einschlusskriterium), kein Patient wurde ausgeschlossen. Es erfolgten mehrfache Nachkontrollen zu festgelegten Zeitpunkten; die Ergebniskriterien lauteten; failure/ censored/ removed. Die Überlebensdauer wurde nach Kaplan Meier ermittelt.

Von 2004 bis zum Juni 2015 wurden insgesamt 1.122 Repositions-Onlays und -Veneers eingesetzt und überwacht, darunter 688 definitive Versorgungen aus monolithischem Lithiumdisilikat. Die mittlere Überlebensdauer bei den aus Vollkeramik gefertigten „Repositions-Onlays“ betrug 1.897 Tage (S.D. 15,4 d).

Repositions-Onlays und -Veneers aus Lithiumdisilikat sind damit – bei strenger Einhaltung der klinischen Vorgehensweise – zur permanenten Übertragung der zuvor erfolgreich simulierten Kieferposition klinisch bewährt.

---

## Therapeutische Kieferrelation gefunden – wie geht es weiter?

Stefan Schunke

*Zahntechnisches Laboratorium Stefan Schunke, Forchheim, E-Mail: info@schunke-stefan.de*

Einige Kasuistiken erfordern vor einer prothetischen Versorgung die Neuorientierung des Unterkiefers in eine therapeutische Position. Eine etablierte und in den Stellungnahmen der Fachgesellschaften empfohlene Vorbehandlung besteht in einer Schienentherapie. Ist diese erfolgreich abgeschlossen, muss die neu gewonnene Kieferrelation in eine endgültige Restauration überführt werden. Genau an dieser Stelle knüpft der vorliegende Vortrag an und demonstriert an alltäglichen Patientenbeispielen einen klinisch erprobten und etablierten Weg, der sich im Wesentlichen an der Idee des Cross Mountings von Gerd Christensen orientiert.

## Expertenforum

---

### Der Digitale Workflow in der klinischen Realität

Vorstellung der Umsetzungskonzepte, Demonstration von Produktentwicklungen

## Seminare

---

### Kommunikation im Alltag – vorhersehbare und reproduzierbare Ergebnisse im funktionell ästhetischen Kontext

ZTM Stefan Schunke

*Zahntechnisches Laboratorium Stefan Schunke, Forchheim, E-Mail: info@schunke-stefan.de*

Mit korrekten Montagen planen, stellt ein spannendes und umfassendes Thema dar. Es wird Aristoteles zugeschrieben, wenn man davon spricht, dass das Ganze mehr als die Summe der Teile ist. Einzelne Zähne zu therapieren, ist etwas anderes, als ein komplexes Gebiss zu verstehen und zu therapieren. Ein solches Thema kann nur mit entsprechender Struktur gelöst werden. Struktur führt zur Klarheit. Durch Klarheit kommt man zur Relevanz. Und Therapie wiederum braucht Relevanz.

Strukturen sind zumeist fachübergreifend und müssen als solche kommuniziert werden. In diesem Seminar werden wir als Team auftreten, an meiner Seite Frau Dr. Steubesand. Gemeinsam wollen wir die Struktur in unserer Zusammenarbeit anhand von Patientenbeispielen vorstellen: das Analysieren, Planen, Dokumentieren und Umsetzen bis zur Finalisierung. Strukturen bringen Routine, damit Sicherheit und Ruhe in den Ablauf.

Das Ziel ist dabei, vorhersehbare und reproduzierbare Ergebnisse im funktionell ästhetischen Kontext zu erreichen. Eine Vorhersehbarkeit verlangt aber auch eine rückwärtige Prüfung. Es muss geprüft werden, ob das, was wir vorher analysiert haben, worauf die geplanten Veränderungen beruhen auch wirklich erreicht wurde.

Strukturen müssen einmal sorgfältig erarbeitet und kommuniziert werden. Dann spielt eine räumliche Distanz im Grunde genommen keine entscheidende Rolle mehr. Die digitale Kommunikation kann als Vorteil genutzt werden. Digitale Abformungen, Onlinekonferenzen, Home-Schooling, Dropbox oder Wettransfer – alles kommunikative Hilfsmittel für unsere Arbeit.

Gerade in Zeiten einer Pandemie, wo Kontaktbeschränkungen uns begleiten, hat sich diese Struktur für uns als Vorteil erwiesen.

---

### Das Planesystem® – für funktional-ästhetischen Zahnersatz mit Planungssicherheit

ZTM Udo Plaster

Nürnberg, E-Mail: [info@plasterdental.de](mailto:info@plasterdental.de)

Ästhetische und zugleich funktionelle Lösungen sind in der prothetisch-restaurativen Zahnmedizin eine Herausforderung. Die Modellsituation im Artikulator mit mittelwertigen Einstellungen anstelle patientenindividueller Parameter spiegelt meist nicht die klinische Situation des Patienten wider. Genaue Informationen zur individuellen Lage des Oberkiefers oder der Okklusionsebene fehlen, sind aber für ästhetisch-funktionalen Zahnersatz absolut unabdingbar.

Diese Informationslücke kann mit dem PlaneSystem® geschlossen werden. Klinisch verlässlich, werden zunächst patientenindividuelle Daten wie die Lage des Oberkiefers, rechts- und linksseitige Okklusionsebenen sowie der Zahnbogen reproduzierbar im Artikulator registriert. Für eine CAD/CAM-gestützte Herstellung der Versorgung werden die erhobenen Informationen lagerichtig in den digitalen Softwareraum übertragen und mit 3-D-Gesichtsscans kombiniert. Die Restauration kann somit auch digital auf Basis der klinischen Patientensituation erstellt werden. Im Ergebnis stehen hohe Planungssicherheit, weniger Einproben und zufriedene Patienten.

Inhalte des Seminars:

- Zahntechnische Analyse und physische Diagnostik des Patienten,
- Ermittlung relevanter Punkte und Ebenen am Schädel,
- Vermessung, Analyse und Datenerfassung mit PlaneSystem® und 3-D-Gesichtsscanner Face Hunter,
- Artikulator bis zur CAD/CAM-gestützten Herstellung der Restauration.



## Abstracts der Poster

### Der besondere Fall: Gesichtsschmerzen mit seitlich offenem Biss – ein Verlaufsbericht über 2 Jahre

Dr. Alexandra Kares-Vrincianu, Dr. Horst Kares  
 Zahnärztliche Privatpraxis Dr. Kares, Saarbrücken, E-Mail: praxis@dr-kares.de

Es wird ein Patient mit unklaren Schmerzen und einem seitlich offenen Biss auf der rechten Seite vorgestellt. Über ein Jahr wurden multiple ärztliche und zahnärztliche Interventionen ohne durchschlagenden Erfolg durchgeführt. Anhand eines umfassenden Diagnosekonzepts gemäß den Empfehlungen der American Association of Orofacial Pain (AAOP) wird geschildert, wie diesem Patienten zielführend und rasch geholfen werden konnte.

### Paarschlaf als Auslöser für Schlafbruxismus und sCMD. Eine PAT-Studie

Dr. Justus Hauschild  
 Zahnarztpraxis, Isernhagen, E-Mail: Dr.Hauschild@t-online.de

Paarschlaf ist eine in unserer Kultur weit verbreitete Form der nächtlichen Bettruhe. Dabei kann es aber zu Störungen des erholsamen Schlafs kommen. Die meist tagsüber wahrgenommenen Symptome wie Spannungskopfschmerzen, Zahnhalshypersensibilitäten oder Tagesmüdigkeit werden von den Betroffenen nicht immer den eigentlichen Ursachen zugeordnet.

So kann beispielsweise das laute, episodische oder kontinuierliche Schnarchen des einen Bettpartners insomnische Weckreaktionen und entsprechenden Stress beim anderen Schläfer verursachen, was mit einem erhöhten Maß an Schlafbruxismus und sCMD einhergeht.

Da polysomnografische Messungen des Paarschlafs unter stationären Bedingungen nicht ohne weiteres realisierbar sind, sollte mittels der peripheren arteriellen Tonometrie (PAT) ein ambulantes Verfahren der synchronen, paarweisen Darstellung der Schlafphasen getestet werden, um Rückschlüsse auf eine mögliche Ursache für Schlafbruxismus und sCMD ziehen zu können und Anregung für weitere Studien in diese Richtung zu geben.

### Wie beeinflussen weit verbreitete Schmerzen die Schmerzreduktion durch Okklusionsschienen in der CMD-Behandlung?

Magdalena Stimmer<sup>1</sup>, Dr. Carolina Roldán-Majewski<sup>2</sup>, Helena Held<sup>1</sup>, PD Dr. Nikolaos Nikitas Giannakopoulos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Julius-Maximilians-Universität Würzburg

<sup>2</sup> Goethe-Universität Frankfurt/M.

E-Mail: magdalenastimmer@outlook.de

Im Rahmen einer systematischen Übersichtsarbeit mit Metaanalyse wurden randomisierte klinische Studien eingeschlossen, welche schmerzhafte CMD-Patienten mit lokalisierten und verbreiteten Schmerzen mit derselben aktiven Schienentherapie behandelten. Eingeschlossen in die Metaanalyse wurden 155 CMD-Patienten aus vier qualitativ hochwertigen randomisierten klinischen Studien.

67 Probanden (43,23 %) wiesen lokalisierte Schmerzen auf, 88 Probanden (56,77 %) berichteten über eine Schmerzausbreitung in entfernte Körperregionen. Alle Probanden wurden mit einer Okklusionsschiene behandelt. Vergleichbar waren die Ergebnisse der kurzfristigen Schmerzreduktion 1 bis 3 Monate nach Behandlungsbeginn. Die Gruppe der Probanden mit lokalisierten Schmerzen wies durch die Aufbisschiene nach dem Zeitraum von 1 bis 3 Monaten signifikant weniger Schmerzen auf als die Kohorte mit initialer Schmerzausbreitung.

Eine Schmerzausbreitung in entfernte Körperregionen bei schmerzhaften CMD-Patienten geht mit einer verschlechterten, womöglich verspäteten Schmerzreduktion durch Okklusionsschienen einher.

---

### Betrachtungen zur Genauigkeit virtueller Artikulation

Dr. Sebastian Ruge, Prof. Dr. Bernd Kordaß  
Universitätsmedizin Greifswald  
E-Mail: [sebastian.ruge@uni-greifswald.de](mailto:sebastian.ruge@uni-greifswald.de)

Virtuelle Artikulationen können einerseits als virtuelle Kopie des mechanischen Artikulators in CAD-Software dargestellt werden und andererseits gibt es Systeme, welche die realdynamische Bewegungsaufzeichnung simulieren. Dieser Beitrag soll beleuchten, welche Aspekte zur Betrachtung der Genauigkeiten zu bedenken sind.

Für die virtuelle Umgebung sind Zahnreihen als Gipsmodelle oder über Intraoralscans zu digitalisieren. Hierbei gibt es je nach System verschiedene Einflüsse auf die Genauigkeit. Bewegungsaufzeichnungen zur Bestimmung von Artikulationsparametern oder auch zur Simulation der realen Bewegung bringen – wie jedes Messsystem – eine Messgenauigkeit ein. Die Zusammenhänge der Richtigkeit und Reproduzierbarkeit im Gesamtsystem soll diskutiert werden.

Im Vergleich mit der analogen Welt, kann es virtuell zu Durchdringungen von Ober- und Unterkiefer kommen. Dafür gibt es Ursachen, über die nachgedacht werden sollte. Das alles ist jedoch auch im Vergleich mit der analogen Welt zu sehen. Manche Effekte gibt es in der realen Welt nicht, manche vorhandenen Fehler bleiben aber auch oft verborgen, die in der digitalen Welt angezeigt werden.

Die virtuellen Möglichkeiten ermöglichen neue Sichtweisen, die erst noch erforscht und verstanden werden müssen. Sie bieten dabei die Chance, mehr zu verstehen und Fehler frühzeitiger zu erkennen.

---

### Neue Werkstoffe für Äquilibrationsschienen

PD Dr. Oliver Schierz<sup>1</sup>, PD Dr. Daniel R. Reißmann<sup>2</sup>, Dr. Angelika Rauch<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Universität Leipzig  
<sup>2</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
E-Mail: [oliver.schierz@medizin.uni-leipzig.de](mailto:oliver.schierz@medizin.uni-leipzig.de)

Äquilibrationsschienen stellen neben der Aufklärung des Patienten und manueller Therapie eines der wichtigsten und am besten untersuchten Therapiemittel zur Behandlung craniomandibulärer Dysfunktionen dar. Traditionell wird die Äquilibrationsschiene mit Front-Eckzahn-Führung (Michigan-Schiene) aus methylnmethacrylat(MMA)-haltigem Heißpolymerisat hergestellt. Dieses Material besitzt einen polymerisationsbedingten Schrumpfung, welcher zu unangenehmen Spannungsgefühlen vor allem im Bereich der Frontzähne führen kann. Die Adhärenz zum Therapiemittel wird hierdurch deutlich reduziert. Auch ergeben sich, bedingt durch die Materialstärken, phonetische Beeinträchtigung, welche bei der klassischen Herstellung die Realisierung eines ganztägigen Tragens erheblich erschweren. Um die ästhetischen Kompromisse zu reduzieren, wird darüber hinaus teilweise der Frontzahnbereich ausgespart, was in unbeabsichtigten Zahnwanderungen resultieren kann.

Durch die Möglichkeiten der CAD/CAM-Fertigung und permanente Neuentwicklungen bei den für die Indikation der Schienenherstellung verfügbaren dentalen Materialien konnten in den letzten Jahren zahlreiche alternative Möglichkeiten erschlossen werden. Je nach Zielstellung können diese MMA-frei, semithermoplastisch und damit in geringem Umfang adaptierbar oder zahnfarbähnlich gestaltet werden. Diese Optionen eröffnen zahlreiche Möglichkeiten, die Adhärenz und Lebensqualität durch eine patienten- und indikationsorientierte Auswahl der Materialien zu verbessern.





## Gesundheit ist alles – wie gut behandelt fühlen sich Patienten in Deutschland?

Maraïke Scheu, Merle Albrecht, Martin Tangemann, Anna Teufel-Dietrich, Hannah Becker, Kenneth Murlowski, Theresa Noell, Theresa Bühler, Stefanie Gülden, Prof. Dr. Sabine Hammer  
*Hochschule Fresenius, Fachbereich Gesundheit & Soziales, Idstein*  
 E-Mail: [Maraïke.sun@web.de](mailto:Maraïke.sun@web.de)

In Deutschland arbeiten rund 150.000 Ärzte, 47.000 Heilpraktiker und 217.000 Heilmittelerbringer, davon 150.000 Physiotherapeuten, 17.000 Logopäden und 50.000 Ergotherapeuten, in der ambulanten Patientenversorgung.

Die Querschnittsstudie untersucht Erwartungen und Erfahrungen von Patienten in Bezug auf die ambulante Gesundheitsversorgung durch Ärzte, Heilpraktiker, Physiotherapeuten, Ergotherapeuten und Logopäden. Die genannten Gesundheitsdienstleister arbeiten in der ambulanten Versorgung unter vollkommen verschiedenartigen Voraussetzungen und die Erwartungen von Patienten an ihre Behandler sind vielfältig und komplex. Zur Wahrnehmung der Behandlungsqualität aus Patientensicht gibt es vereinzelte Untersuchungen, überwiegend zur ärztlichen Behandlungsqualität.

Hierzu wurden bereits 28 qualitative Interviews mit Personen durchgeführt, die innerhalb der letzten zwei Jahre bei den genannten Dienstleistern in Behandlung waren. Erfragt wurden Erwartungen der Patienten sowie Erfahrungen mit der Organisation, dem Umfeld, dem Behandler und der Behandlung sowie Verbesserungswünsche. Anhand dieser Ergebnisse wurde unter Einbeziehung standardisierter Testinstrumente zur Dienstleistungsqualität und Patientenzufriedenheit ein Fragebogen mit rund 100 Items entwickelt. Erfasst werden neben personenbezogenen Merkmalen und Angaben zur Behandlung, die Erwartungen an den jeweiligen Behandler, sowie die Erfahrungen in den Dimensionen Umfeld, Organisation, Empathie, Zuverlässigkeit, Sicherheit/ Vertrauen, Ansprechbarkeit, Behandlung und Behandlungserfolg.

Die Teilnehmerrekrutierung erfolgt über Berufs- und Patientenverbände, Krankenkassen, Selbsthilfegruppen und verschiedene Social Media-Kanäle. Der Datenerhebungszeitraum ist für Mitte Juli bis Mitte August geplant. Die Auswertung erfolgt deskriptiv, je nach Datenlage werden inferenzstatistische Verfahren angewendet. Die Ergebnisse sollen einen Eindruck über die Wahrnehmung der ambulanten Versorgungsqualität insgesamt geben und einen Vergleich zwischen den Berufsgruppen sowie Patientenmerkmalen (z.B. Geschlecht, Alter, Versicherungsstatus) ermöglichen.

## Koordinative Trainingseffekte kraniomandibulärer Bewegungsabläufe mithilfe digitaler Übungsabläufe

Susanne Funke, Dr. Sebastian Ruge, Prof. Dr. Bernd Kordaß  
*Abteilung für Digitale Zahnmedizin, Okklusions- und Kaufunktionstherapie, Universitätsmedizin Greifswald*  
 E-Mail: [sebastian.ruge@uni-greifswald.de](mailto:sebastian.ruge@uni-greifswald.de)

Die Therapieansätze von Erkrankungen des kraniomandibulären Systems sind vielfältig. Ein erfolgreicher Ansatz zur Behandlung von insbesondere myogenen Schmerzzuständen besteht aus koordinativen Übungen für den Unterkiefer. Für die Entwicklung attraktiver, digital unterstützter Übungsprogramme fehlen noch Daten.

Im Rahmen einer Pilotstudie wurden 32 Proband\*innen zu einem dreiwöchigen Training des kraniomandibulären Systems eingeladen. Pro Woche gab es einen Trainingstermin, in dem spielerische Übungsabläufe durchgeführt wurden. Unter anderem sollten die Proband\*innen mit dem Kiefer eine Kreisbewegung in unterschiedlichen Geschwindigkeiten nachvollziehen. Zur Steuerung der Übungsprogramme wurde die Unterkieferbewegung mithilfe des Messsystems JawMotionAnalyser+ (JMA+) der Fa. Zebris (Isny) gemessen und in eine Spielanimation umgewandelt. Im Anschluss an die Studie konnten verschiedene Parameter erhoben werden, mit denen die Bewegungen der Teilnehmenden nach Kriterien der Koordination ausgewertet werden konnten. Als Feedback wurden die Proband\*innen zu ihrer Einschätzung der Spielgeschwindigkeiten befragt. Zusätzlich wurden Daten der Teilnehmenden wie Geschlecht und CMD-Wahrscheinlichkeit erfasst.

Mithilfe verschiedener Parameter kann die Koordination der Bewegung charakterisiert werden. Unter Zuhilfenahme der berechneten Differenz aus vollzogenem tatsächlichen Bewegungspfad und vorgegebenem Zielpfad können Aussagen über die

Präzision der durchgeführten Bewegung getroffen werden. Die Standardabweichung der Beschleunigung der vollzogenen Bewegung hingegen gibt Auskunft über die Gleichförmigkeit der durchgeführten Bewegungen. Alle Auswertungen wurden für das gesamte Probandenkollektiv hinsichtlich des Geschlechts und vorhandener CMD-Wahrscheinlichkeit angefertigt.

Die Untersuchung zeigt, dass sich die Koordination der Unterkieferbewegungen im Laufe der Studie für alle Proband\*innen verbesserte. Es können Unterschiede für die Präzision bzw. Gleichförmigkeit der vollzogenen Bewegungen für die Untergruppen Geschlecht und CMD-Wahrscheinlichkeit, die sich in unserer Studie einteilen ließen, ausgemacht werden.

---

### Masterstudiengang „Zahnmedizinische Funktionsanalyse und -therapie“ – 17 Jahre Erfahrungen

Kristin Ostendorf, Dr. Sebastian Ruge, Prof. Dr. Bernd Kordaß  
Universitätsmedizin Greifswald  
E-Mail: [sebastian.ruge@uni-greifswald.de](mailto:sebastian.ruge@uni-greifswald.de)

Der Masterstudiengang „Zahnmedizinische Funktionsanalyse und -therapie“ der Universität Greifswald bietet eine berufs begleitende Weiterbildung auf Spezialistenniveau. Die Teilnehmer des Studiengangs erwerben sowohl in theoretischer als auch in praxisbezogener Hinsicht umfassende Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Funktionsanalyse und -therapie. Hier werden nicht nur die ganze Breite des Fachgebiets, sondern ebenso relevante Aspekte angrenzender Disziplinen abgebildet.

Im Jahr 2004 wurde der erste Durchgang immatrikuliert. Der siebente Durchgang startete im März 2017; und der achte ist für das Frühjahr 2022 in Planung. Insgesamt haben bereits über 70 Teilnehmer das Studium erfolgreich abgeschlossen und den Titel Master of Science erworben.

Das Masterstudium wird durch das Weiterbildungsbüro der Universitätszahnmedizin koordiniert. Die Lehre findet deutschlandweit an unterschiedlichen Standorten bei den Experten vor Ort statt. So können kontroverse Lehrmeinungen repräsentiert und diskutiert werden. Mit dem ausdrücklichen Ziel einer interdisziplinären, wissenschaftlichen sowie praxisorientierten Spezialistenausbildung auf dem Gebiet der zahnmedizinischen Funktionsanalyse und -therapie ist dieser Masterstudiengang in Deutschland einzigartig.

Zur Qualitätssicherung ist der Masterstudiengang in das integrierte Qualitätssicherungssystem der Universität Greifswald eingebunden. Wichtigstes Instrument der Qualitätssicherung und -entwicklung ist die begleitende Evaluation aller Module durch die Studierenden.

Auch nach dem Abschluss des Studiums geht es weiter: Die Masterabsolventen tauschen sich regelmäßig bei jährlichen Alumnitreffen und Praktikerforen aus. Seit 2011 treffen sich im Verein „Continuum Zahnmedizin Alma Mater Greifswald e.V.“ Gleichgesinnte und bündeln ihre Aktivitäten in Wissenschaft und Praxis. Die vielfältigen Möglichkeiten der interdisziplinären Zusammenarbeit werden so optimal genutzt.



## Allgemeine Hinweise

### Anmeldung

Die Anmeldung zur Tagung kann bis zum 01.11.2021 mit dem Anmeldeformular per Fax, Post oder über die Onlineregistrierung unter [www.dgfdt.de](http://www.dgfdt.de) vorgenommen werden.

Anmeldungen per E-Mail oder Telefon sind nicht möglich. Die Anmeldung kann nur bei gleichzeitiger Zahlung der Tagungsgebühr bestätigt werden.

### Tagungsgebühren

Die Tagungsgebühren beinhalten folgende Leistungen:

- Virtuelle Teilnahme am wissenschaftlichen Programm.

### Wissenschaftliche Seminare und Expertenforum

Neben den Hauptvorträgen werden wissenschaftliche Seminare und ein Expertenforum angeboten. Die Teilnahme an den Seminaren ist nur im Zusammenhang mit einer Anmeldung zur Tagung möglich. Die Seminare sind kostenpflichtig und erfordern eine zusätzliche Buchung. Das Expertenforum ist für Tagungsteilnehmer kostenlos. Die Teilnehmerzahl pro Veranstaltung ist begrenzt. Die Vergabe der Plätze erfolgt in der Reihenfolge des Eingangs der Anmeldungen.

### Zugang zur Onlinetagung

Nach erfolgter Anmeldung erhalten Sie einige Tage vor dem Kongressbeginn Ihre Login-Daten, mit denen Sie sich dann in die Event-Plattform einwählen können.

### Stornierung und Rückerstattung

Bei Stornierung der Teilnahme bis zum 30.09.2021 wird die Teilnahmegebühr abzüglich einer Bearbeitungsgebühr von 20,- € pro Person erstattet. Stornierungen müssen schriftlich mitgeteilt werden. Bitte haben Sie Verständnis, dass eine Rückerstattung der Teilnahmegebühren nach dem oben genannten Zeitpunkt nicht möglich ist. Falls Sie verhindert sind, können Sie eine Ersatzperson benennen, die Ihren Platz übernimmt (siehe auch Änderungen der Teilnahme).

### Änderungen der Teilnahme oder Rechnung

Bei nachträglichen Namensänderungen, Rechnungsumschreibungen oder Umbuchungen werden 10,- € berechnet. Sollten Sie besondere Wünsche bezüglich der Rechnungslegung haben, teilen Sie uns diese bitte bei der Anmeldung mit.

### Mediencheck

Alle Referenten bekommen im Vorfeld der Tagung ein kurzes Briefing durch unseren Plattform-Anbieter.

### Fortbildungspunkte der DZMK und der Landes Zahnärztekammer Hessen

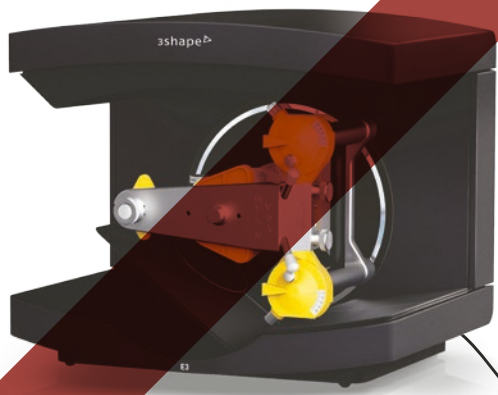
Die Tagung ist bei der zuständigen Landesärztekammer zur Zertifizierung eingereicht. Über die genaue Punktevergabe und die Bedingungen werden wir Sie zu einem späteren Zeitpunkt informieren. Die Teilnahmebescheinigung wird Ihnen nach der Jahrestagung per E-Mail zugesandt.

### Force Majeure

Dem Veranstalter gegenüber können keine Schadenersatzansprüche geltend gemacht werden, wenn die Durchführung der Tagung oder Teile davon durch unvorhergesehene politische oder wirtschaftliche Ereignisse oder durch höhere Gewalt erschwert oder unmöglich gemacht werden, oder wenn Programmänderungen aufgrund von Absagen durch Referenten o. ä. erfolgen müssen.

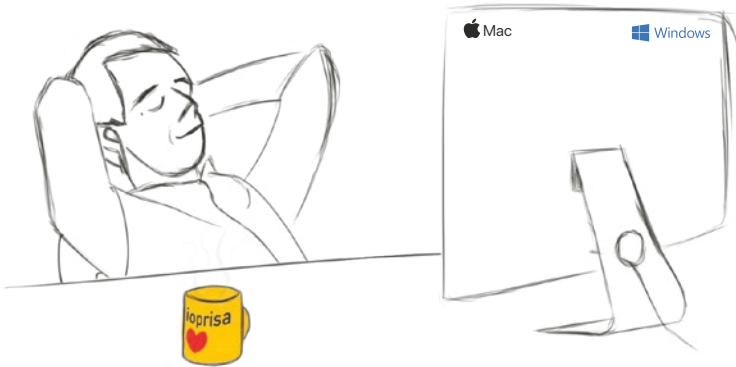
**Wir freuen uns auf ein Wiedersehen in Bad Homburg!  
Dann wieder im analogen Format:**

**55. Jahrestagung der DGFD: 18./ 19.11.2022**



**ICH WILL KEINEN  
DVT  
ODER  
LABOR-SCANNER  
VERWENDEN**

Wir haben die Lösung - das digitalisierbare Transferbogen-System



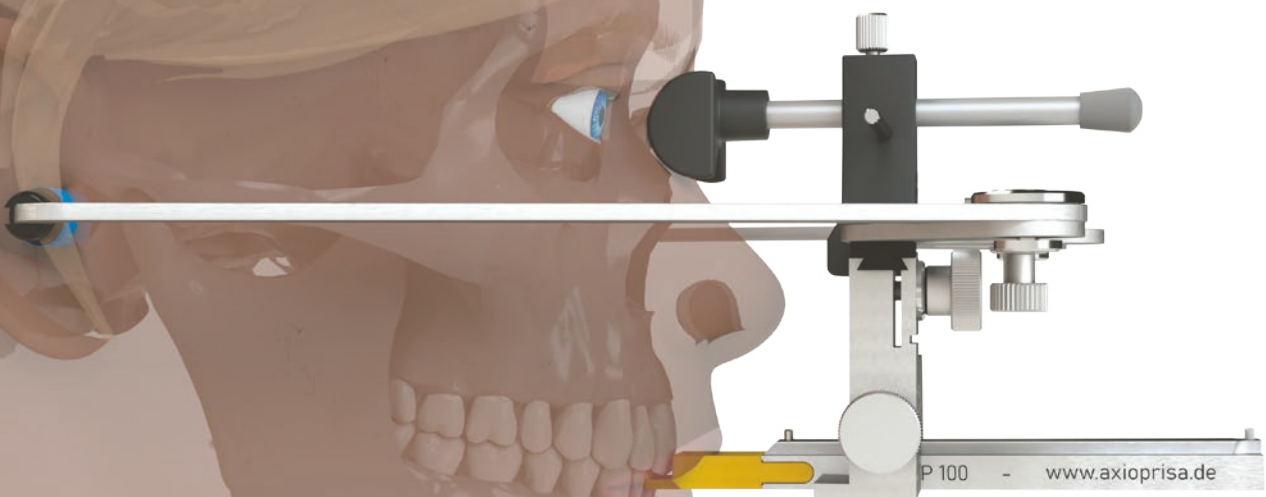
Einfach, schnell und kostengünstig.

Mit Intraoralscanner verwendbar.

# axioprisa



red**dot** award 2021  
winner



[www.axioprisa.de](http://www.axioprisa.de)

