

## Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen, liebe Mitglieder der DGFDT,

„CMD im Verlauf der Lebensspanne“ – so lautet das Hauptthema der diesjährigen Jahrestagung, wozu die DGFDT mehrere Gastreferenten eingeladen hat.

Das mittlere Alter ist es – bei Frauen in auffälliger Weise das Alter in der Reproduktionsphase – in dem CMD mit häufigerer Prävalenz vorkommen. Daraus lässt sich zweierlei ableiten: Bei den Frauen sind wahrscheinlich Hormone für ihre höhere Anfälligkeit verantwortlich, eine Tatsache, die man zumindest bei der Schmerzperzeption bereits kennt. Das mittlere Alter ist es aber auch, in dem man als Person reift, seine soziale und gesellschaftliche Stellung erarbeitet, seinen Beruf finden und sich darin etablieren muss. Dies bringt unweigerlich Belastungen mit sich, die als ätiologischer Faktor in Betracht kommen. Diese Thematik wird Ihnen der Hauptreferent, Prof. Jens Türp, aus Basel näherbringen.

Der alte Patient weist seltener eine CMD auf. Liegt dies vielleicht daran, dass andere gesundheitliche Defizite die gesamte Aufmerksamkeit des Patienten in Anspruch nehmen, weshalb er sich gar nicht mehr um seine oralen Probleme kümmern kann? Oder adaptiert das stomatognathe System, sodass im Alter eine CMD kaum mehr Beschwerden verursacht? Wenn dann aber eine Therapie notwendig ist – wie handhabt man okklusale Veränderungen in Zusammenhang mit mucosal gelagertem Zahnersatz? Diesen Fragestellungen wird sich Frau Prof. Frauke Müller aus Genf widmen.

Kraniomandibuläre Dysfunktionen kommen bereits bei Kindern und Jugendlichen vor. Gerade in der Wechselgebissphase sind okklusale Interventionen problematisch zu werten. Kieferorthopäden mögen sich fragen, ob eine Behandlung einer gegebenenfalls bestehenden Dysgnathie die CMD positiv beeinflussen wird oder – bei beschwerdefreien Patienten – eine CMD verhindern kann. Bestimmte Dysgnathien stehen in Korrelation zu CMD, kommen jedoch selten vor, wie beispielsweise der seitlich offene Biss oder der einseitige Kreuzbiss. Daher wird in der Regel geschlussfolgert, dass die okklusale Morphologie nur ein Kofaktor für eine CMD sein kann. Für diese Thematik konnten wir den Kieferorthopäden Prof. Christopher Lux aus Heidelberg gewinnen.

Die Schlafapnoe ist eine Erkrankung, bei der Überschnidungen zur Funktion bestehen. Die primäre Therapie

in Form der Atemmaske kann funktionelle Veränderungen provozieren. Toleriert ein Patient diese Maske nicht, so stehen Schlafapnoeschienen zur Verfügung, die durch die protrusive Lage des Unterkiefers die oberen Atemwege öffnen. Diese haben jedoch in der Regel funktionelle Veränderungen zu Folge. Betroffen sind ältere Patienten, aber auch solche mit großen Tonsillen und Adipositas. Die Referentin, PD Ghizlane Aarab aus der ACTA in Amsterdam, hat sich umfassend mit dieser Thematik befasst.

Die Osteopathie wird der Alternativmedizin zugeordnet, für die es nur wenig wissenschaftliche Erkenntnisse gibt. Osteopathen diagnostizieren und therapieren ausschließlich mit dem Händen und meist sanften manipulierenden Reizen. Dennoch sind es gerade Sie, die in ihre Ausbildung das Kiefergelenk integriert haben und viele Patienten suchen gezielt ihre Hilfe. Daher sind wir gespannt auf den Vortrag des Physiotherapeuten Werner Röhrig aus Köln.

Im vorigen Jahr wurde bemängelt, dass es so viele parallele Veranstaltungen gab. Daher war unser Ziel, diesmal mehr Ruhe in die Tagung zu bekommen. Wir haben den wissenschaftlichen Referenten etwas mehr Redezeit eingeräumt und die Praktiker mit Fallvorstellungen in Sequenzen zusammengefasst, in denen kurz der Behandlungsablauf geschildert werden kann. Es gibt maximal eine parallele Veranstaltung.

Der Arbeitskreis Physiologie und Kaufunktion hat sich mit einer stets größer werdenden Zuhörerschaft in der Tagung etabliert. Auch dieses Jahr soll einem besonderen Referenten die Möglichkeit gegeben werden, sein Fach ausführlicher darlegen zu können. Wir freuen uns auf Prof. Ottmar Kullmer, der zum Thema „Occlusal fingerprint Analysis – neue Wege der Kauflächen- und Okklusionsanalyse in der Anthropologie und Zahnmedizin“ referiert.

Innerhalb der DGFDT hat sich zudem ein zweiter Arbeitskreis gegründet: Der Arbeitskreis Funktionelle und Restaurative Rehabilitation (AKFRR). Mit zwei Impulsreferaten wird er sich im Tagungsprogramm der DGFDT vorstellen.

Daneben bietet die Jahrestagung wie immer viel Gelegenheit zum kollegialen Austausch. In ihrem Rahmen werden sowohl die Absolventen des CMD-Curriculums gewürdigt als auch die Masterabsolventen des Studiengangs in Greifswald. Daneben hat sich inzwischen auch der



Treffpunkt Praktikerforum – Continuum Zahnmedizin Alma Mater Greifswald als fester Baustein der Tagung etabliert.

Das Netzwerktreffen „Rock the Joints“ soll dies erneut unterstützen und Gelegenheit bieten, sich in lockerer Atmosphäre näherzukommen. Denken Sie daran, dass die Plätze dafür begrenzt sind.

Die große Anzahl von Ausstellern zeigt Ihnen gerne, was der Dentalmarkt an Neuem zu bieten hat. Nutzen Sie diese Gelegenheit!

Ich freue mich, viele bekannte und auch neue Gesichter auf der Jahrestagung zu sehen und mit Ihnen eine spannende Tagung zu genießen.



A stylized handwritten signature in black ink.

Priv.-Doz. Dr. Ingrid Peroz  
Präsidentin der DGFDT



## Abstracts der Vorträge

### Gesichtspunkte einer zeitgemäßen Diagnostik des Kauorgans

Gsellmann B., Knaus A.

*Abteilung für Prothetik, Universitätszahnkliniken Wien, Österreich*

Es ist Ziel des Vortrages, die im Jahre 1979 von den Professoren Gausch, Kulmer, Moser und Slavicek der Universitäten Graz, Innsbruck und Wien im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft für Prothetik und Gnathologie erarbeiteten Richtlinien für eine zeitgemäße Diagnostik des Kauorgans aus heutiger Sicht zu betrachten, zu erörtern und zu evaluieren. Die Veränderungen in der Basisdiagnostik werden ebenso wie die weiterführende, instrumentelle Diagnostik und die modernen bildgebenden Verfahren erörtert. Was blieb gleich, was wurde weiterentwickelt, was hat heute noch Gültigkeit? Welchen Stellenwert haben heute neue Diagnosemittel wie etwa der virtuelle Artikulator und die Computersimulation in der Diagnostik des Kauorgans? Wie praxistauglich sind diese Diagnosemittel bereits?

Punkt für Punkt werden die sogenannten „20 Punkte der Diagnostik“ besprochen und aus heutiger Sicht erweitert.

### Allgemeine Gelenküberbeweglichkeit als Risikofaktor für Kiefergelenkprobleme bei Kindern und Jugendlichen

Schierz O., Vogel M., Grafe N., Hirsch C.

*Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universität Leipzig*

**Hintergrund:** Eine erhöhte Zahl überbeweglicher Gelenke (Laxizität) geht mit einer erhöhten Prävalenz eines Knackens in den Kiefergelenken bei Erwachsenen einher. Die Häufigkeit und das Risiko eines Gelenkknackens in Abhängigkeit von der Anzahl der überbeweglichen Gelenke und vom Alter sind für Kinder und Jugendliche weitgehend unbekannt.

**Methode:** Bei 970 Jungen und Mädchen im Alter von 10 bis 18 Jahren erfolgte im Rahmen der LIFE Child-Studie eine Untersuchung gemäß den DC/TMD auf ein Knacken im Bereich der Kiefergelenke und die Erfassung der Anzahl überbeweglicher Gelenke mittels der Beighton-Skala. In der Analyse wurden die Einflussfaktoren „Anzahl überbeweglicher Gelenke“, „Alter“ und „Geschlecht“ berücksichtigt.

**Ergebnisse:** Bei 22 % der Kinder und Jugendlichen lag eine erhöhte Gelenkbeweglichkeit vor, wobei Mädchen doppelt so häufig betroffen waren (15 vs. 28 %). Bei 7 % der Kinder und Jugendlichen war ein Knacken in einem oder beiden Kiefergelenken vorhanden (kein Geschlechtsunterschied). Die Zahl der überbeweglichen Gelenke nahm mit dem Alter ab. Die Prävalenz des Knackens in den Kiefergelenken nahm mit dem Alter zu. Das Geschlecht hatte keinen Einfluss auf die Prävalenz des Knackens. In der multivariablen Analyse stieg mit jedem überbeweglichen Gelenk das Risiko eines Knackens unabhängig von Alter und Geschlecht um 10 % (OR: 1,01; 95 % KI: 1,0-1,2).

**Schlussfolgerung:** Die Häufigkeit des Knackens in den Kiefergelenken nimmt mit dem Alter bei Kindern und Jugendlichen unabhängig vom Geschlecht zu. Die Anzahl überbeweglicher Gelenke ist ein Prädiktor für ein Knackphänomen in den Kiefergelenken.

Diese Publikation wurde gefördert durch LIFE – Leipziger Forschungszentrum für Zivilisationserkrankungen. LIFE wird finanziert aus Mitteln der Europäischen Union durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und aus Mitteln des Freistaates Sachsen im Rahmen der Landesexzellenzinitiative.



## Elektromyographische Darstellung des Rekrutierungsmusters des Muskulus Masseter

Terebesi S.<sup>1</sup>, Hellmann D.<sup>2</sup>, Schindler H.J.<sup>2</sup>, Giannakopoulos N.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Würzburg

<sup>2</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Heidelberg

**Zielstellung:** Die therapeutische Wirkung oralen Aufbisschienen bei muskuloskelettalen Schmerzen lässt sich auf eine Reorganisation im Sinne einer Rekrutierungsmusterveränderung der intramuskulär aktiven motorischen Einheiten (MUs) zurückführen. Ziel dieser Studie war es, die elektromyographische Darstellung (EMG) der aktiven MUs, sowohl mit intramuskulären als auch mit Oberflächenelektroden zu untersuchen und zu vergleichen.

**Material und Methode:** Es wurden 20 gesunde Probanden (davon 10 weibliche) mit einem Durchschnittsalter von  $24,7 \pm 2,5$  Jahren rekrutiert. Mithilfe eines intraoralen Kraftmesssystems erzeugten alle Probanden submaximale Beißkräfte unter feedbackkontrollierten Bedingungen. Die Sperrung des Unterkiefers belief sich dabei auf 2-, 4-, 6 mm. Dabei wurde die EMG-Aktivität des rechten M. masseter simultan durch intramuskuläre (Stichtiefe 15 mm) und Oberflächenelektroden aufgezeichnet. Das Kraftniveau für die submaximale Kraft wurde individuell mithilfe des EMG-Monitors so bestimmt, dass einzelne motorische Einheiten ohne größere Interferenzen noch voneinander unterschieden werden konnten. Zusätzlich wurde auch die EMG-Aktivität beim Zubeißen in Interkuspidation (IKP) unter identischen Kraftbedingungen EMG-feedbackkontrolliert aufgezeichnet. Für die deskriptive Auswertung der Daten wurde der RMS-Wert (root mean square) für alle Muskelbereiche sowohl für die intramuskulären als auch für die Oberflächlichen-EMG-Daten berechnet und mit der maximalen EMG-Aktivität normiert. Die Daten wurden nichtparametrisch mit dem Wilcoxon-Test statistisch untersucht.

**Ergebnisse:** Die normierten Daten zeigten weitgehend keinen statistisch signifikanten Unterschied ( $p < 0,05$ ) zwischen intramuskulären und Oberflächen-EMG-Aktivitäten sowohl in IKP als auch bei allen Bisshöhen.

**Schlussfolgerung:** Mit dieser Studie konnte gezeigt werden, dass sich die Veränderungen der Muskelaktivität bei diskreter Veränderung der Unterkieferposition (wie sie auch durch Aufbisschienen hervorgerufen werden) sowohl mit intramuskulären als auch mit Oberflächenelektroden darstellen lassen. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass im Rahmen von Verlaufskontrollen bei Therapiestudien die Oberflächenelektromyographie ein valides Messinstrument darstellt.

## Prädiktoren für den Behandlungserfolg bei CMD-Patienten

Imhoff B.<sup>1</sup>, Hugger A.<sup>2</sup>, Schmitter M.<sup>3</sup>, Bermejo J.L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Zahnarztpraxis Köln

<sup>2</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Düsseldorf

<sup>3</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Würzburg

<sup>4</sup> Institut für Medizinische Biometrie der Universität Heidelberg

Im Rahmen der retrospektiven Praxisstudie STING wurden die Behandlungsdaten von 1.041 Patienten analysiert und 876 Datensätze in Bezug auf den zu erwartenden Behandlungserfolg ausgewertet. Hierdurch konnten Risikofaktoren für einen Behandlungserfolg ermittelt bzw. ausgeschlossen werden.

Die von uns erhobenen Daten zeigen im Rahmen der Limitationen unserer Studie, dass Lebensalter, Geschlecht, Geräusche der Kiefergelenke und Dauer der Beschwerden als alleinige Faktoren keinen Einfluss auf den zu erwartenden Behandlungserfolg haben.

Dagegen sind Stärke der Achse-II-Belastung, Anzahl der beklagten Beschwerden, multilokulärer Schmerz und (eingeschränkt) auch die Schmerzstärke limitierend für den zu erwartenden Behandlungserfolg.

Daher sollten vor Behandlungsbeginn validierte Messinstrumente (z. B. GCPS, Ganzkörperschema, strukturierter Fragebogen) eingesetzt werden, um diese Risikofaktoren zu erfassen.

---

## Welche Schiene wann? Indikationen und Kontraindikationen von Okklusionsschienen

Kares H.

*Zahnarztpraxis Saarbrücken*

Kraniomandibuläre Dysfunktionen (CMD) und Bruxismus sind Störungen, die im zahnärztlichen Alltag eine immer größere Rolle spielen. Okklusionsschienen werden hier routinemäßig eingesetzt, aber in welchem Kontext machen sie wirklich Sinn? Welche Indikationen haben sie und wo sind ihre Grenzen? Anhand einer heuristischen indikationsbezogenen Klassifikation von Schienen wird ihr Einsatz aus Sicht der Wissenschaft und der Klinik beleuchtet.

---

## Koexistenz einer Myoarthropathie und eines Clusterkopfschmerzes

Etz EG.

*Zahnarztpraxis Neckargemünd*

Der im Schwerpunkt der Funktionsdiagnostik und -therapie arbeitende Zahnarzt sollte beachten, dass sich unterschiedliche Schmerzphänomene bzw. Krankheitsbilder im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich möglicherweise überlagern und gegenseitig beeinflussen können. So können zum Beispiel schmerzhafte Veränderungen der Kiefermuskulatur und/oder der Kiefergelenke zeitgleich mit spezifischen Kopfschmerzen vorliegen. Daher ist eine gewissenhafte und sachkundige Anamnese und Befunderhebung von entscheidender Bedeutung.

Im vorliegenden Fall gab die Patientin an, seit etwa sechs Jahren dumpf-drückende Beschwerden im Bereich des M. masseter beidseits sowie in der Nackenmuskulatur zu haben. Zusätzlich gab sie an, seit einigen Tagen unter einseitigen Kopfschmerzen mit hoher Schmerzintensität zu leiden, welche in kurzen bis minutenlangen Attacken mehrmals täglich auftraten. Als Begleitsymptome beschrieb die Patientin Augenrötung sowie Lärm- und Lichtüberempfindlichkeit.

Auf der Basis der allgemeinen/speziellen Anamnese und der klinischen Diagnostik stellte sich heraus, dass es sich im vorliegenden Fall um die Koexistenz einer myogenen kraniomandibulären Dysfunktion sowie eines Clusterkopfschmerzes handelte, der nach der Internationalen Kopfschmerzklassifikation in die Gruppe der trigeminoautonomen Kopfschmerzen eingeordnet wird. Diese Diagnosen erforderten ein interdisziplinäres und mehrphasiges Therapiemodell. Durch die koordinierte Einbindung von vier Fachdisziplinen resultierte auf der Basis einer Kombination aus Schmerz-, Physio-, Psycho- und zahnärztlicher Schienentherapie eine deutliche und beständige Schmerzreduktion.

---

## Behandlungssystematik einer funktionell ästhetischen Rekonstruktion

Harth U.

*Zahnarztpraxis Bad Salzflen*

Die Therapie einer funktionellen Erkrankungen des kraniomandibulären Systems erfordert ein systematisches Behandlungskonzept: nach Anamnese und klinischer Untersuchung beschreibt die Diagnose das Krankheitsbild und bestimmt den weiteren therapeutischen Weg. Liegen dem beschriebenen Krankheitsbild Störungen der statischen und dynamischen Okklusion zugrunde, werden in der initialen zahnärztlichen Therapie Okklusionsschienen zur Harmonisierung der Zahn-, Muskel- und Kiefergelenkfunktionen eingesetzt. Oft begleiten physikalisch medizinische Maßnahmen, wie die Physiotherapie oder Osteopathie die Okklusionsschientherapie. Wenn die zunächst reversible Lageveränderung des Unterkiefers mit einer Okklusionsschiene zu einer dauerhaften Besserung des Beschwerdebildes führt, kann dieses eine Indikation für rekonstruktive Maßnahmen sein. Funktionelle Rekonstruktion und Ästhetik schließen einander nicht aus. Im vorgestellten Behandlungsfall wird eine komplexe funktionelle Rekonstruktion einer CMD-Patientin auch unter dem Gesichtspunkt einer ästhetischen Rekonstruktion dargestellt.



## Bruxismuskonditionierung zur Verbesserung der Lebensqualität

Höffler K.R.

*Zahnarztpraxis Zornheim*

**Zielsetzung:** Ziel war es, bei einem seit vielen Jahren unter Bruxismus leidenden Patienten mittels einer neuartigen „intelligenten“ Schienentherapie, die durch Bruxismus hervorgerufene Muskelaktivität zu verringern und dadurch Schmerzen zu lindern bzw. zu beseitigen. Eine herkömmliche Schienentherapie hatte nicht zum gewünschten Erfolg geführt.

**Material und Methode:** Nach ausführlicher Funktionsdiagnostik erfolgte die Behandlung mit einer Schiene, welche durch Biofeedback dem Patienten Rückmeldung auf sein Knirschen gibt. Zur genaueren Beobachtung der Auswirkung wurde dieses Biofeedback zeitweise aktiviert und zeitweise deaktiviert und die Bruxismusaktivität währenddessen mittels Microcontroller aufgezeichnet.

**Ergebnis:** Die Schiene wurde für etwa fünf Wochen ohne Biofeedback und für etwa sechs Wochen mit Biofeedback getragen. In der Phase mit aktiviertem Biofeedback reduzierte sich die Knirschaktivität des Patienten um etwa 80 %.

---

## Orale Stereognose von Patienten mit Totalprothesen im Oberkiefer in unterschiedlichen Altersklassen

Zimonjic J., Piehslinger E., Gsellmann B.

*Abteilung für Prothetik, Universitätszahnkliniken Wien, Österreich*

Orale Stereognose oder Mundraumwahrnehmung bezeichnet die Fähigkeit des Menschen ohne Zuhilfenahme der Augen mit dem Kauorgan Objekte zu tasten, zu testen, zu identifizieren und zu diskriminieren.

**Ziel** dieser Arbeit war es festzustellen, ob jüngere PatientInnen mit Totalprothesen im Oberkiefer eine höhere orale Mundraumwahrnehmung als ältere PatientInnen haben. Ebenso war das Ziel der vorliegenden Arbeit festzustellen, ob es eine Alterskorrelation zwischen den Patientengruppen mit Totalprothesen im Oberkiefer gibt (Gruppe 1: 30 bis 60 Jahre, Gruppe 2: ab 61. Lebensalter). Die vorliegende Arbeit war eine klinische Studie an 27 PatientInnen (16 weiblich und 11 männlich) ab einem Alter von 30 Jahren, die Totalprothesen im Oberkiefer trugen. Zur Beurteilung der oralen Stereognose der PatientInnen wurden folgende Test durchgeführt: anhand von neun verschieden geformten Testplättchen aus Acrylat (etwa 2 mm dick und 12 mm im Durchmesser) wurde überprüft, ob die PatientInnen deren Form erkennen konnten.

Die **Ergebnisse** der Studie zeigten eine signifikant negative Korrelation zwischen dem Alter der PatientInnen und der Anzahl der korrekten Antworten auf den Test zur oralen Stereognose. Weiterhin zeigten die Testergebnisse eine signifikant positive Korrelation zwischen dem Alter der PatientInnen und der Zeit, die sie für die Testobjekterkennung benötigten. Ältere PatientInnen benötigten signifikant längere Zeit, um die Form der Testobjekte zu erkennen. Darüber hinaus konnten einige von ihnen die Testobjekte überhaupt nicht erkennen. Die Resultate dieser Studie zeigten, dass die Mundraumwahrnehmung bei PatientInnen mit Totalprothesen im Oberkiefer im Laufe der Zeit abnimmt.



## Occlusal Fingerprint Analysis – neue Wege der Kauflächen- und Okklusionsanalyse in der Anthropologie und Zahnmedizin

Kullmer O.

*Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt/M.*

Kontaktfacettenmuster auf den Zahnoberflächen spiegeln die Präzision des Bisses und die biologischen Anpassungen in den okklusalen Bewegungen wider. Die individuelle Zahnabnutzung (Occlusal Fingerprint) informiert über Abweichungen gegenüber dem ursprünglichen, während der Evolution etablierten Muster. Eine vergleichende Beurteilung der dreidimensionalen Funktionsmuster war bis vor Kurzem nicht zufriedenstellend möglich.

Moderne Anwendungen in der virtuellen Rekonstruktion ermöglichen heute eine Quantifizierung der sequenziellen Bisskontakte (Occlusal Fingerprint Analysis). Die strukturelle Adaptation im Kauapparat kann nun zusätzlich durch Ergebnisse von virtuellen Bewegungsanalysen interpretiert werden. So ist es in der Dentalanthropologie möglich geworden, die Detailunterschiede in der Zahnabnutzung, beispielsweise zwischen Neandertalern und verschiedenen Jäger- und Sammler-Populationen, im Zusammenhang mit den jeweiligen Nahrungspräferenzen, den Lebensräumen und kulturellen Verhaltensweisen zu verstehen.

Die Daten von numerischen 3-D-Belastungsversuchen (Finite Element Methode) mit Molaren, basierend auf der individuellen okklusalen Bewegung, weisen darauf hin, dass die primären Zahnstrukturen und die Anzahl, Größe und Position, sowie die räumliche Lage der sekundären Kontaktfacetten einen wesentlichen Einfluss auf die Lastenverteilung im Zahn besitzen. Demnach kann das evolutive Kontaktfacettenmuster als ursprüngliche Adaptation angesehen werden.

Im Laufe der Evolution hat sich der Selektionsdruck im Mastikationsapparat durch unsere kulturellen Entwicklungen immer weiter reduziert und bis heute praktisch aufgehoben. In unseren industrialisierten Gesellschaften ist dabei die Zahnabnutzung durch unsere weiche Kost und den zahnmedizinischen Fortschritt in den letzten einhundert Jahren stark reduziert worden, und wir sehen heute häufig Fälle von okklusaler Dysfunktion.

In der Diskussion dieser modernen Entwicklungen aus einer evolutionären Perspektive heraus wird deutlich, dass der „verlorene Biss“ beim modernen Menschen durchaus als eine Folge einer reduzierten Nutzung des Kauapparates im Sinne seiner ursprünglichen biologischen Aufgabe interpretiert werden kann.

---

## Koordinatives Training bei CMD – praktische Anwendung in der zahnärztlichen Praxis

Hellmann D.

*Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Heidelberg und Zahnarztpraxis, Aalen*

Im kommenden Jahr soll die Anzahl der zahnärztlich rezeptierbaren Physiotherapiesitzungen durch die Krankenkassen begrenzt werden. Da dieser hilfreiche Therapiepfad zukünftig nicht mehr uneingeschränkt zur Verfügung stehen wird, benötigen die Zahnärzte neben den Okklusionsschienen und der Verschreibung von Medikamenten weitere Optionen bei der Therapie der kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD).

Zahlreiche Studien der vergangenen Jahrzehnte konnten belegen, dass die Durchführung von Heimübungen bei muskulärer CMD die gleichen therapeutischen Effekte bewirkt wie das nächtliche Tragen von Okklusionsschienen. Dabei kommt es zu anhaltenden, die jeweilige Trainingseinheit überdauernden Veränderungen der muskulären Funktionsmuster, begleitet von strukturellen Modifikationen spezifischer kortikaler Regionen. Aktuelle Vorstellungen folgend, werden die durch das Training bewirkten inter- und intramuskulären motorischen Adaptationen als wesentlicher Effekt erfolgreicher Muskelschmerztherapie betrachtet. Bereits im vergangenen Jahr wurde auf der Tagung über die theoretischen Hintergründe des koordinativen Trainings berichtet. Im aktuellen Vortrag werden nun verschiedene Möglichkeiten des koordinativen Trainings sowie deren Durchführung anhand von Patientenfällen aus der täglichen Praxis erläutert. Im Vordergrund stehen Bewegungsübungen sowie koordinatives Heimtraining mit und ohne apparative Unterstützung.



## Rehabilitation in der zahnärztlichen Prothetik

Schindler H.J.

*Poliklinik für zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Heidelberg und Zahnarztpraxis, Karlsruhe*

Die prothetische Behandlung von Funktionsstörung des Kausystems – im Sinne der strukturellen Wiederherstellung der Okklusion – lässt prinzipielle Defizite erkennen. Im primären Fokus der Behandlung steht die Rekonstruktion verloren gegangener natürlicher Zahnstruktur durch prothetische Techniken, die eine funktionelle störungsfreie Integration des Zahn(hartsubstanz)ersatzes in das stomatognathe System ermöglichen sollen. Darüber hinaus ist das ästhetische Bedürfnis des Patienten nach somatischer Integrität eine wesentliche Zielvariable. Gleichzeitig wird eine implizit funktionelle Rehabilitation im Sinne einer Verbesserung der Kauleistung angenommen, ohne dass uns jedoch hinreichend Daten zur Verfügung stehen, die den funktionellen Erfolg unserer Bemühungen, die Kauleistung zu verbessern, messbar belegen könnten. Anhand repräsentativer Beispiele prothetischer Versorgungskonzepte (partielle Prothetik, Implantologie, mittels CAD/CAM gefertigter Ersatz) sollen diese Defizite aufgezeigt werden, um für wesentliche Aspekte einer wirklichen funktionellen Rehabilitation, die mehr ist als der Versuch, eine kinematisch störungsfreie Rekonstruktion in das System zu integrieren, zu sensibilisieren.

---

## Die osteopathische Behandlung einer schmerzfreien, progredienten blockierenden Kieferöffnungseinschränkung – eine Fallbeschreibung

Landeweer G.G.

*Physiotherapiepraxis, Immenberg*

Berichtet wird über die osteopathische Behandlung einer schmerzfreien, progredienten, blockierenden Kieferöffnungseinschränkung bei einer 28-jährigen Patientin, die mittels Aufbisschienen- und Physiotherapie behandelt worden war. Sie stellte sich aus der Universitätsklinik mit der Bitte um einen Versuch zur Reposition vor. Die bereits in der Klinik erfolgten diagnostischen Maßnahmen – einschließlich Bildgebung – wiesen sowohl auf eine muskulär bedingte Einschränkung als auch auf eine posteriore kondyläre Verlagerung, mit anteriorer Diskusposition und erschwelter kondylärer Reposition hin. Die bisherigen therapeutischen Maßnahmen hatten nur zu temporären Verbesserungen der Kieferöffnungseinschränkung geführt, insgesamt bestand jedoch eine Progredienz der Einschränkung. Bei Vorstellung war eine seit vierzehn Wochen andauernde Kieferklemme vorhanden. Die klinische Untersuchung in der Praxis konnte den bereits diagnostizierten myoarthropathischen Hintergrund der Einschränkung im kranio-mandibulären System, sowie die Blockade an sich bestätigen. Zudem konnten ebenfalls somatische Dysfunktionen im kranialen-, kraniofazialen-, kraniozervikalen und faszialen System festgestellt werden, wobei Wechselwirkungstests einen klinischen Zusammenhang zur möglichen behindernden Muskelspannung in *M. masseter* und *M. temporalis* aufzeigten. Es wurde entschieden, eine osteopathische Behandlung durchzuführen, die Patientin wurde aufgeklärt, ihre Einwilligung fand statt. Die osteopathische Behandlung der Befunde führte innerhalb von vier Behandlungen während eines Zeitraums von drei Wochen zur annähernden Normalisierung des Bewegungsausmaßes. Weitere zehn Behandlungen in einem Zeitraum von siebzehn Monaten fanden hauptsächlich zur Beruhigung der Patientin statt, danach konnte, mit vollständiger Bewegungsfreiheit, abgeschlossen werden. Ein Follow-up nach achtzehn Monaten zeigte keine Verschlechterung des durch die Therapie erreichten Zustands.



## Die kraniosakraltherapeutische Behandlung einer chronisch persistierenden Zephalgie – ein Fallbeispiel

Landeweer G.G.

*Physiotherapiepraxis, Immenberg*

Berichtet wird über die kraniosakraltherapeutische Behandlung eines 10-jährigen Patienten mit chronisch persistierender Zephalgie, welche im Anschluss an eine Impfung ihren Anfang nahm. Die diagnostischen Maßnahmen beim Kinderarzt und in einer Schmerzlinik führten zur Diagnose eines Spannungskopfschmerzes. Sämtliche therapeutische Maßnahmen, einschließlich Schmerzmedikation, Physiotherapie und Schmerzbewältigungstherapie führten nicht zur Besserung der Symptomatik. Der Patient stellte sich zwölf Monate nach Diagnosestellung auf Empfehlung des behandelnden Physiotherapeuten in unserer Praxis vor. Er berichtete über dauerhaften Schmerzen (24h) der Stärke sechs bis acht, die sich im Kopf befänden, sie würden sich wie eine intrakranielle Kappe anfühlen, der Schmerz ist dabei deutlich sozial behindernd. Es konnten bei der klinischen Untersuchung keine klinisch relevanten, somatischen Dysfunktionen im zervikalen, kraniozervikalen und kraniofazialen Bereich festgestellt werden. Auffällig waren nur Dysfunktionen im kranialen Bereich. Diese bezogen sich sowohl auf die Verminderung von tastbaren Verformbar- und Beweglichkeiten als auch auf wahrnehmbare Temperaturerhöhungen im Bereich der Schädeldecke. Es wurde entschieden, eine kraniosakraltherapeutische Behandlung durchzuführen, Patient und Mutter wurden aufgeklärt, deren Einwilligung fand statt. Nach vier Behandlungen, innerhalb eines Zeitraums von acht Wochen, änderte sich das Schmerzbild von einem persistierenden in ein rezidivierendes, die Sozialbehinderung ließ sowohl für den Patienten selbst als auch in der Fremdbeobachtung der Mutter deutlich nach. Die Höhe der Schmerzspitzen reduzierte sich auf fünf bis sechs. Nach fünf weiteren Behandlungen innerhalb von sechs Monaten verbesserte sich der Zustand, wobei maximal eine kurze Kopfschmerzphase pro Woche in der Stärke eins bis zwei vorhanden war, selten bis vier. Die Sozialbehinderung ist nicht mehr vorhanden, der Patient ist mit dem Behandlungserfolg zufrieden. Das Follow-up mit einer Kontrolle nach drei Monaten ergab keine signifikante Veränderung des Zustands.

---

## Der RelaxBogen®, ein neues Therapiemittel bei Bruxismus und CMD – eine Pilotstudie

Lambers J.<sup>1</sup>, Heise C.<sup>2</sup>, Kopp S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zahnarztpraxis, Copenbrügge

<sup>2</sup> Institut für Anatomie und Zellbiologie der Universität Ulm

<sup>3</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität Frankfurt/M.

Bruxismus liegen häufig psychologischen Ursachen zugrunde. Diese können durch eine Schienentherapie nicht beeinflusst werden. Die muskuläre Überbeanspruchung bleibt in solchen Fällen meist bestehen. In der Physiotherapie kommen verschiedene Methoden zur Muskelrelaxation zur Anwendung. Eine Möglichkeit bietet die myofasziale Releasetechnik. Der Zahnarzt Jochen Lambers und die Physiotherapeutin Klára Schneider haben diese Form der physiotherapeutischen Intervention in eine externe Kopfapparatur umgesetzt: den RelaxBogen®.

In einer Pilotstudie (Oktober 2014 bis Januar 2015) wurde eine Gruppe von zehn Probanden untersucht. Auswahlkriterien waren ein vorliegender Bruxismus und erste Symptome einer kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD). Dieses wurde durch die Anwendung einer Brux-Checker®-Folie für zwei Nächte und eine Schmerzanamnese verifiziert. Eingangs wurden neben einer ausführlichen zahnärztlichen Anamnese folgende CMD-Parameter erhoben: SLNR-Fragebogen nach Stelzenmüller, Palpation von 42 Muskeln im Kopf-, Hals- und Nackenbereich und die sechs Austrittspunkte des N. trigeminus. Nach der Voruntersuchung wurde der RelaxBogen® mindestens zehn Wochen getragen. Im Anschluss wurden die genannten Parameter erneut erhoben und miteinander verglichen.

Die Vor- und Nachuntersuchungen ergaben eine statistisch signifikante Reduktion der Schmerzempfindung im Kieferbereich. Nach dem Tragen des RelaxBogens konnte eine eindeutige Reduktion des durch Palpation ausgelösten,



muskulären Schmerzes beobachtet werden. Darüber hinaus zeigten die Ergebnisse der Vor- und Nachuntersuchungen eine statistisch signifikante Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens.

Der RelaxBogen® führt nach den Ergebnissen dieser Pilotstudie bei Patienten, die unter Bruxismus und CMD-Symptomen leiden, zu einer statistisch signifikanten Schmerzreduktion. Neben der Verringerung des Schmerzempfindens und einem reduzierten Spannungsgefühl in den großen Kiefermuskeln konnten auch positive Tendenzen im Bereich der Hals-, Nacken- sowie Schultermuskulatur festgestellt werden.

## Zusammenhang zwischen orofazialen Schmerzen und Kieferorthopädie – ein systematisches Review

Erbe C.<sup>1</sup>, Ohlendorf D.<sup>2</sup>, Budde M.<sup>1</sup>, Daubländer M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie des Universitätsklinikums Mainz

<sup>2</sup> Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin, Goethe-Universität, Frankfurt/M.

<sup>3</sup> Poliklinik für zahnärztliche Chirurgie des Universitätsklinikums Mainz

Das **Ziel** dieses systematischen Reviews war es, den Zusammenhang zwischen Kieferorthopädie und orofazialen Schmerzen zu evaluieren.

**Material und Methoden:** Eine Literaturrecherche erfolgte (bis März 2012) in den Datenbanken „Cochrane Library“, „DIMDI“, „ISI Web of Knowledge“, Medline & PubMed sowie eine Handsuche mit folgenden Schlüsselwörtern und Kombinationen: orthodontic\*, TMD, orofacial pain, myogenic pain, arthrogenic pain, neuropathic pain. Zwei unabhängige Untersucher beurteilten die Artikel mit dem PRISMA-Statement. Studien der Evidenzgrade I-III sowie Tierstudien wurden eingeschlossen, Fallberichte und Expertenmeinungen ausgeschlossen.

**Resultate und Diskussion:** Durch die Datenbankrecherche konnten 512 Artikel und weitere 74 durch eine Handsuche identifiziert werden. Nach Entfernung aller Duplikate (n = 338) wurden 221 Artikel gescreent und 35 Artikel anhand des Titels und Abstracts ausgeschlossen. Auf ihre Eignung hin wurden 186 Texte beurteilt. Letztlich konnten 14 Studien in die qualitative Bewertung eingeschlossen und nach STROBE-Kriterien beurteilt werden. Fünf Studien wiesen Evidenzgrad II und neun Evidenzgrad III auf. Keine der Studien spezifizierte die kieferorthopädische (KFO) diagnostische Analyse, Malokklusion und manuelle Strukturanalyse. In 50 % der Studien wurde über die verwendete KFO-Apparatur/Technik berichtet. In 13 Studien wurde eine CMD festgestellt. Alle Studien untersuchten orofaziale, myogene und/oder arthrogene Schmerzen. Schmerzintensität und -dauer (n = 3) wurden nur wenig erfasst. Monolokuläre Schmerzen wurden in allen Studien ohne nähere Spezifikation erwähnt. Multilokuläre Schmerzen, physische Faktoren, Schmerzmedikation und nicht-medikamentöse Therapien wurden nicht analysiert.

**Schlussfolgerung:** Die Heterogenität der Variablen und Methoden der bisherigen Studien lässt keine eindeutige Schlussfolgerung auf den Zusammenhang zwischen orofazialen Schmerzen und Kieferorthopädie zu. Weitere randomisierte Kontrollstudien – mit Langzeitmonitoring in verschiedenen Altersgruppen und unter Berücksichtigung der angewendeten KFO-Techniken sind unverzichtbar.

## Effektmodifikationen bei Wach- und Schlafbruxismus als Risikofaktoren für CMD-Schmerzen

Reißmann D.<sup>1</sup>, John M.T.<sup>2</sup>, Aigner A.<sup>3</sup>, Schön G.<sup>3</sup>, Siewald I.<sup>4</sup>, Schiffman E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

<sup>2</sup> Department of Diagnostic and Biological Sciences, School of Dentistry, University of Minnesota, Minneapolis MN, USA

<sup>3</sup> Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

<sup>4</sup> Abteilung für Kieferorthopädie, Orthodontie und Kinderzahnmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Ziel dieser Studie war es zu bestimmen, ob sich die Effekte von Wach- und Schlafbruxismus hinsichtlich des Risikos für CMD-Schmerzen gegenseitig beeinflussen. Die Teilnehmer (N=705) in dieser Fall-Kontroll-Studie kamen aus dem Multicenter RDC/

TMD Validation Project und wurden an der University of Minnesota, der University of Washington und der University at Buffalo rekrutiert. Es wurden logistische Regressionsanalysen angewendet, um den Effekt von Schlaf- und Wachbruxismus als Selbstangabe auf die Anwesenheit von CMD-Schmerzen zu untersuchen. Die Regressionsmodelle beinhalteten einen Interaktionsterm, um auf eine multiplikative Interaktion zu testen. Eine additive Interaktion wurde berechnet als das „Relative Excess Risk due to Interaction“ (RERI). Basierend auf einer logistischen Regression adjustiert für Alter und Geschlecht ergaben sich statistisch signifikante Haupteffekte für Wach- (OR: 6,66) und Schlafbruxismus (OR: 5,06). Während die multiplikative Interaktion (OR: 0,57) nicht statistisch signifikant war, deuteten die Ergebnisse auf eine signifikante positive additive Interaktion (RERI: 8,59) auf der OR-Skala hin. Die Studie zeigte, dass Wach- und Schlafbruxismus mit einem erhöhten Risiko für CMD-Schmerzen zusammenhängen und dass beide Formen von Bruxismus keine unabhängigen Risikofaktoren sind, sondern auf einer additiven Skala interagieren. Folglich verstärkt das Vorhandensein jedes Faktors die Wirkung des anderen.

---

## Vergleich der statischen Okklusion mit unterschiedlichen Modellmontagen nach zentrischer Kieferrelation

Steubesand U., Hagelstein S.  
*Zahnarztpraxis, Hürth*

Die naturidentische Übertragung anatomischer Verhältnisse und Reproduktion von zahnbezogenen Bewegungen in ein mechanisches Gerät ist für die Diagnostik und Rekonstruktion in der Zahnheilkunde essenziell.

Diverse Systeme stehen seit Jahren für die Übertragung der Oberkieferposition nach funktionellen Parametern zur Verfügung. In jüngster Zeit sind Systeme mit zusätzlicher ästhetischer Komponente, wie das Headline-System und der Plane Finder, entwickelt worden. In der vorliegenden Studie wird untersucht, welche Montagemethode der Patientensituation am nächsten kommt.

Dazu wurden bei 20 funktionsgesunden Probanden im Alter von 20 bis 30 Jahren drei identische Modellpaare erstellt, die schädelbezüglich mittels Reference AB (AOE), Arcus-Gesichtsbogen (CE) sowie mit dem ästhetisch orientierten Headline-Übertragungsbogen in den Artikulator gebracht wurden. Das Unterkiefermodell wurde nach der zentrischen Kieferrelation montiert und die statische Okklusion betrachtet.

Beide schädelbezüglichen Übertragungen waren bei der Lokalisation des ersten zentrischen Kontaktpunktes annähernd patientenidentisch, das Headline-System verhielt sich signifikant anders, nach Varianz-Analyse zum Mittelwertvergleich mit  $p < 0,05$ . Ebenso verhielt sich die Abweichung in der Sagittalen.

Das Ergebnis lässt schlussfolgern, dass eine Modellanalyse nach der Headline-Übertragung und zentrischer Kieferrelationsbestimmung funktionsdiagnostisch irrelevant ist und vertikale Veränderungen nicht möglich sind im Gegensatz zu den schädelbezüglichen Montagen.

---

## Achse-II-Faktoren bei der Behandlung von CMD. Eine Literatursuche zu den Erfassungsmethoden

Roldán-Barraza C., Lauer H.C., Janko S.  
*Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Frankfurt/M.*

**Zielstellung:** Die vorliegende narrative Übersichtsarbeit analysiert die Messungsmethoden der psychosozialen Faktoren bei der Behandlung von Patienten mit CMD in der deutschen Literatur.

**Material und Methode:** Es wird eine Zusammenfassung der verschiedenen Erfassungsmethoden von psychosozialen Aspekten vorgestellt, die bis heute in der deutschen wissenschaftlichen Literatur am häufigsten veröffentlicht worden sind. Einschlusskriterien sind klinische Studien bei CMD-Patienten, die psychosoziale Faktoren berücksichtigen und in einer deutschsprachigen wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht wurden bzw. in einer wissenschaftlichen Zeitschrift, die zu einem deutschen Verlag gehört.



Aktuell wird die Suche in internationalen Zeitschriften fortgesetzt, um relevante Informationen zu ergänzen. Die Suchstrategie wird nicht nach Veröffentlichungszeit gefiltert (bis 05.2016).

Ausschlusskriterien sind Publikationen in Zeitschriften ohne Peer-Review-Prozess und Studien, die nicht auf CMD zielgerichtet wurden.

**Ergebnis:** Mehr als 150 Zeitschriften wurden anhand einer systematischen Suchstrategie nach klinischen Studien bei CMD-Patienten gesichtet. Die Methoden zur Erfassung der Achse-II-Parameter, die am häufigsten veröffentlicht wurden und deren Eigenschaften (Auswertung, Interpretation, u.a.) werden zusammengefasst.

**Schlussfolgerung:** Durch diese Übersichtsarbeit wird gezeigt, welche Messungs- bzw. Erfassungsmethoden für psychosoziale Aspekte bis heute am häufigsten für klinische und wissenschaftliche Zwecke in der deutschen Literatur Anwendung fanden. Die Haupteigenschaften dieser Instrumente werden in dieser Arbeit zusammengefasst.

---

## Befundbezogene Fortschreibung der Diagnosen im Behandlungsverlauf von CMD-Patienten – Vorstellung eines digitalen Workflows

Ahlers M.O.<sup>1,3</sup>, Jakstat H.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf

<sup>2</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Leipzig

<sup>3</sup> CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf

Die klinische Funktionsanalyse als Grundlage der Diagnostik kranio-mandibulärer Dysfunktionen schließt mit der Stellung einer Initialdiagnose ab. Seit 2012 ist dies auch verbindlicher Bestandteil der GOZ-Leistungsbeschreibung. Diese Initialdiagnose bildet die Grundlage über weitere diagnostische Maßnahmen zur Überprüfung der Initialdiagnose und/oder deren Differenzierung oder Korrektur. Nach diesem Ansatz müsste die Initialdiagnose im gesamten weiteren Behandlungsverlauf dem neuen Erkenntnisstand angepasst werden. In der Praxis erfolgt dies nur selten. Dies birgt das Risiko, klare Zuordnungen der erhobenen Befunde zu den Diagnosen sowie zu deren Behandlung geeigneter Therapieformen zu übersehen.

Die Ursache scheint einerseits der Aufwand für die Zuordnung der Befunde aus unterschiedlichen Untersuchungen zu den entsprechenden Diagnosen, andererseits der Aufwand für deren schriftliche Dokumentation in Textform zu sein, sowohl bei klassischer wie bei computergestützter Karteiführung.

Als Lösung haben die Autoren einen integrierten digitalen Workflow entwickelt, bei dem die bisher getrennt vorliegenden Befunde aus den verschiedenen Einzeluntersuchungen und Softwaresystemen in einer gemeinsamen Plattform zentral zusammengeführt werden. Diese ermöglicht so die Festlegung einer jeweils aktualisierten Diagnose aufgrund regelbasierter Zuordnungen. Neben der Integration der Befunde aus der klinischen Funktionsanalyse und der manuellen Strukturanalyse ist dies auch für die Auswertung der Kondylenpositionsanalyse und der instrumentellen Bewegungsanalyse realisiert. Für die Therapiesteuerung birgt diese Technologie die Möglichkeit, mit fortlaufender Behandlung die Diagnose der jeweiligen Behandlungssituation anzupassen, da die Therapie die Diagnose in der Regel ändert.

Perspektivisch schafft dieser digitale Workflow die Voraussetzungen, um in der Forschung den Nutzen einzelner Therapieformen differenzierter in Relation zu den jeweiligen klinischen Ausgangssituationen zu untersuchen. In der klinischen Praxis bietet die Technik die Option, ausgehend von der aktuellen Diagnose, die jeweils sinnvolle Therapieform deutlich differenzierter zu bestimmen.

## Prothetische Sanierung eines Abrasionsgebisses bei CMD unter gleichzeitiger OSAS-Therapie mit protrusiver Schnarcherschiene – ein Fallbericht

Panitz V.

Zahnarztpraxis, Bad Kissingen

Anhand einer Fallvorstellung wird das Vorgehen bei einer speziellen Problematik der CMD-Behandlung erörtert. Wie kann ein Patient prothetisch rehabilitiert werden, der aufgrund einer obstruktiven Schlafapnoe (OSAS) auf das nächtliche Tragen einer protrusiv eingestellten Schnarcherschiene angewiesen ist?

Was tun, wenn der Patient aber gleichzeitig wegen seines starken Bruxismus und daraus resultierender Kiefergelenkschmerzen eine Entlastung der Kiefergelenke durch eine adjustierte Aufbisschiene benötigt?

Es werden die diagnostischen Schritte beschrieben, die bei der CMD-Behandlung zu einer therapeutischen Position führen. Dazu wird die von Slavicek beschriebene systematische Herangehensweise genutzt.

Im ersten Schritt werden die diagnostischen Ergebnisse genutzt, um die Schnarcherschiene in Abstimmung mit dem Schlaflabor zu einem kiefergelenksprotektiven, aber gleichzeitig titrierbaren, also in sagittaler Richtung veränderbaren Aufbissbehelf umzuändern. Dazu werden die Kondylenbahnneigungen, die Okklusionsebenenneigung und der Ortlieb-Kreis bestimmt. So kann auch bei Veränderung der protrusiven Einstellung der Schnarcherschiene stets ein Klaffen der Okklusion durch das Christensen'sche Phänomen verhindert und dadurch die Abstützung im Seitenzahnbereich erhalten werden.

Im zweiten Schritt wird vorgestellt, wie die therapeutische Position bei der Herstellung eines Langzeitprovisoriums erhalten bleibt. Das dazu geeignete Verfahren ist die Memory-bite-Platte, die von Christiansen beschrieben wird.

Der dritte Schritt ist dann die Übertragung dieser Position in definitive Restaurationen. Hierbei kommt das von Reusch propagierte Verfahren mit der Verwendung von REFU-Wachs zum Einsatz.

Alle aufeinanderfolgenden Arbeitsschritte müssen dabei berücksichtigen, dass nicht nur eine durch Einsatz einer adjustierten Aufbisschiene beherrschbare therapeutische Position zu wahren ist. Immer muss auch die nachts notwendige OSAS-Therapie mithilfe der Schnarcherschiene weitergeführt werden können. Der Vortrag schildert auch die Tücken in der Praxis, die sich dann zeigen, wenn theoretisch eigentlich alles funktionieren sollte, der Teufel aber doch im Detail steckt.

---

## Kieferorthopädische Therapie, Abitur, Bruxismus – Teenager und CMD Ein exemplarischer Patientenfall

Kretschmar W.

Zahnarztpraxis, Ludwigsburg

Bruxismus in extensiver Ausprägung kann zu starken funktionellen Beeinträchtigungen und strukturellen Beschädigungen führen, auch über den orofazialen Bereich hinaus. Daher sollte das Ziel moderner Okklusionskonzepte sein, das Kauorgan bruxismustauglich zu gestalten und zu halten.

Eine 17-jährige Patientin stellte sich mit starken rezidivierenden Kopfschmerzen und einer Kiefersperre in der Praxis vor. Die Beschwerden beeinträchtigten die Patientin massiv in ihrem Alltag. Im Vorfeld war im naturgesunden Gebiss eine kieferorthopädische Behandlung durchgeführt worden. Die zur weiteren Diagnostik durchgeführte klinische und instrumentelle Funktionsanalyse ergab neben einer akuten Myopathie und Arthropathie auch eine ausgeprägte Okklusopathie. Diese imponierte als frontal offener Biss und mit einer traumatisierenden Okklusion im Seitenzahnbereich. Die Funktion Kauen und das simulierte Knirschen und Pressen mit den Zähnen verstärkten die Schmerzen der Patientin im Bereich der Kiefergelenke und der Hauptkaumuskulatur. Der Bruxismusverdacht wurde zum einen durch die Patientin mittels Selbstbeobachtung als Wachbruxismus und zum anderen mithilfe eines Bruxcheckers® als Schlafbruxismus bestätigt. Eine anschließende Schienentherapie unter Berücksichtigung funktioneller Parameter in Kombination mit Physiotherapie führte im Verlauf von vier Monaten zur Beschwerdefreiheit im kranio-mandibulären System und damit zu einem schmerzfreien Alltag der Patientin.



Dieser Patientenfall zeigt eindrucksvoll, welche Konsequenzen sich aus einer instabilen statischen und dynamischen Okklusion in Kombination mit Bruxismus ergeben können. Die funktionelle Rehabilitation sollte daher auch bei jeder kieferorthopädischen Therapie im Vordergrund stehen.

## Avosax: Vollständig statisch-dynamische Simulation der Kiefergelenkbewegungen

Lammert D.  
Zahnarztpraxis, Büren

Moderne, meist digitale Registriersysteme erlauben eine sichere dreidimensionale Positionierung des Unterkiefers in eine reproduzierbare Zentrik. Mit den dynamischen Messwerten werden volljustierbare Artikulatoren programmiert. Diese Artikulatoren sind jedoch aufgrund ihrer Mechanik limitiert und nicht in der Lage, die komplexen Funktionen der Kiefergelenke komplett zu simulieren.

Darstellung: Mit einem neuartigen Artikulatorsystem können die komplexen anatomisch-funktionellen Kiefergelenkbewegungen individuell ermittelt werden. Das System arbeitet rein analog und ist schnell für Zahnarzt- und Technikerteam erlernbar. Die intraorale Registrierung erfolgt über Registrierplatten mit einem Pfeilwinkelregistrator und gleichzeitiger Ausformung von lichthärtendem Kunststoff mittels zweier Halbkugeln, die sich ebenfalls auf der Registrierplatte befinden. Der Patient führt nun alle Unterkieferbewegungen durch, schreibt so einen Zentrikpfeil und formt mit den Halbkugeln den lichthärtenden Kunststoff. Diese Ausformungen stellen somit eine intraorale Projektion der zentrischen Position und der Kondylengrenzbewegungen dar. Im zweiten Schritt erfolgt die Modellmontage (Gesichtsbogen), zuerst in der zentrischen Position in das Avosax-System (D-08223 Falkenstein). Die Ausformungen des Registrats werden nun in den Kondylenbereich des Artikulators zurückprojiziert sowohl als individuelle Stützstiftführung als auch als Ausformung der Unterkieferbewegungsräume. Der vollständig individualisierte Artikulator erlaubt nun Diagnostik und Therapie im oralen System (z. B. Schienentherapie, Prothetik, KFO). Anhand von komplexen prothetischen Rehabilitationen soll die Funktionsweise des neuartigen Systems demonstriert werden. Mit dem innovativen Artikulatorsystem ist es nun möglich, durch eine individualisierte Bewegungssimulation eine sichere Rehabilitation zu gewährleisten. Dies stellt eine hohe Praxisrelevanz dar.

## Leitlinie „Instrumentelle zahnärztliche Funktionsanalyse“

Hugger A.<sup>1</sup>, Utz K.H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für zahnärztliche Prothetik der Universität Düsseldorf

<sup>2</sup> Königswinter

Aufgrund großer Fortschritte in der elektronischen Messtechnik und der Computertechnologie sind heutzutage die instrumentelle Funktionsanalyse und dabei vor allem die instrumentelle Bewegungsanalyse in der zahnärztlichen Praxis leicht handhabbar und am Patienten schnell einsetzbar. Hinzu kommen in den letzten Jahren Methoden der elektronischen Stützstiftregistrierung. Gleichwohl bestehen noch vielfach Fragen und Unklarheiten in der Anwendung:

- Worin unterscheidet sich die Funktionsanalyse mit Instrumenten von anderen Analysetechniken in der Funktionsdiagnostik?
- Welchen Mehrwert bietet die instrumentelle Funktionsanalyse und wo liegen ihre Einsatzgebiete?
- Welches klinische Vorgehen und welche Auswertungsstrategien bieten sich zweckmäßig an?
- Welche funktionsbasierten Aussagen und Schlussfolgerungen können für den einzelnen Patienten getroffen werden und welche Konsequenzen ergeben sich damit für die funktionsorientierte Therapie?
- Wie unterscheidet sich die Kieferrelationsbestimmung mit mechanischen von den elektronischen Verfahren?



Zu diesen Fragen soll auf der Basis des derzeitigen Wissensstandes und der gegenwärtig verfügbaren und klinisch einsetzbaren technologischen Lösungen Stellung genommen werden. Dabei hilft der Bezug auf die jüngst unter Federführung durch die DGFDT erarbeitete Leitlinie zur zahnärztlichen instrumentellen Funktionsanalyse, die nationale wie internationale Studien und Stellungnahmen zum Themengebiet in einem mehrstufigen Prozess berücksichtigt, einer kritischen Analyse unterzogen und Schlussfolgerungen erarbeitet hat. Abschließend sollen Perspektiven der instrumentellen Funktionsanalyse für die nahe Zukunft aufgezeigt werden.



## Abstracts der Poster

---

### Masterstudiengang „Zahnmedizinische Funktionsanalyse und -therapie“ – 12 Jahre Erfahrungen

Ostendorf K., Ruge S., Ratzmann A., Kordaß B.  
*Universitätsmedizin Greifswald*

Der Masterstudiengang „Zahnmedizinische Funktionsanalyse und -therapie“ der Universität Greifswald bietet eine berufsbegleitende 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 Fachgebietes, sondern ebenso relevante Aspekte angrenzender Disziplinen abgebildet.

Im Jahr 2004 wurde der erste Durchgang immatrikuliert. Der siebte Durchgang ist für Anfang 2017 geplant. Insgesamt haben bereits 60 Teilnehmer das Studium erfolgreich abgeschlossen und den Titel Master of Science erworben.

Das Masterstudium wird durch das Weiterbildungsbüro in der Zahnmedizin 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.

Nach Abschluss des Studiums geht es weiter: Die Absolventen tauschen sich regelmäßig bei jährlichen Alumnitreffen aus. Seit 2011 treffen sich im Verein „Continuum Zahnmedizin Alma Mater Greifswald e.V.“ Gleichgesinnte und bündeln ihre Aktivitäten in Wissenschaft und Praxis. Hier bieten sich Möglichkeiten der interdisziplinären Zusammenarbeit.

---

### Gedanken zur Funktion des Kauorgans unter Berücksichtigung funktioneller und vergleichend anatomisch-biologischer Aspekte

H. Messinger  
*Praxis in Dinslaken*

Getreu dem Ausspruch von Antoine de Saint-Exupéry „Um klar zu sehen, genügt oft ein Wechsel der Blickrichtung“ soll der Versuch gemacht werden, die Kieferfunktion aus einem anderen Blickwinkel als dem in der Zahnmedizin Üblichen zu betrachten. Eine Analyse der einschlägigen zahnmedizinischen Fachliteratur zum Thema Funktion des Kauorgans zeigt, dass sich die relevanten Publikationen im Wesentlichen auf die Bewegung der Kiefergelenke und die Bedeutung der Okklusion beschränken.

Bei dieser überwiegend üblichen Betrachtungsweise werden grundsätzliche Aspekte nicht gewürdigt, die aus evolutionär-paläontologischer und anthropologischer Sicht den Horizont erweitern und möglicherweise Hilfestellung zum Verstehen und Einordnen von Funktionsstörungen geben könnten.

Ausgehend von der evolutionären Entwicklung des Kauorgans der Säugetiere werden in dem Vortrag abhängig von der Art und der Beschaffenheit der Nahrung die verschiedenen Arten der Kiefermechanik anhand von Analogien aus dem täglichen Leben bildhaft dargestellt und erläutert.



## Überblick über Konzepte zur virtuellen Artikulation für den digitalen Workflow

Ruge S., Kordaß B.

Universitätsmedizin Greifswald

Im Arbeitsbereich von Zahnärzten und Zahntechnikern sind heute viele Schritte digitalisiert. Es haben sich dabei einige Ansätze zur Umsetzung von Workflows von der Abformung des Patienten bis zur Herstellung von Zahnersatz entwickelt. Dabei sind die Schnittstellen zwischen der herkömmlichen, analogen Arbeitsweise und digitalen Arbeitsprozessen unterschiedlich gelagert. Eine wichtige Schnittstelle ist die Übertragung der Unterkieferdynamik in den Herstellungsablauf.

Dieser Beitrag soll einige verfügbare Workflows aufzeigen und am Problem der Übertragung der Bewegung des Unterkiefers der Patienten darstellen, welche Vor- und Nachteile herkömmliche und digitale Arbeitsschritte mit sich bringen. Verbunden mit dem Ziel, durch die Digitalisierung Vorteile in Form von Qualität und Sicherheit zu erlangen, sollen die Workflows hinsichtlich der Schnittstelle zur Bewegungsübertragung beleuchtet werden. Dabei werden auch Beispiele für vollständig digitale Arbeitskettens und ihre Zukunftsperspektiven aus Sicht der Wissenschaft vorgestellt.

Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen dabei Möglichkeiten, die über elektronische Bewegungsaufzeichnungen patientenindividuelle Aufzeichnungen vornehmen. Daraus ergeben sich zukünftig Anwendungsmöglichkeiten für die dynamische Okklusionsanalyse und Verfahren zur Herstellung von Zahnersatz.

---

## Traktion der Kiefergelenke – Befunde und Evidenz

Rybczynski A.<sup>1</sup>, Vahle-Hinz K.<sup>2</sup>, Ahlers M.O.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthodontics, King's College Hospital, London, UK

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

<sup>3</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf

<sup>4</sup> CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf

**Ziel:** Gegenüberstellung der Befunde, die in verschiedenen wissenschaftlichen Publikationen und Fachbüchern zur Einteilung des Endgefühls im Rahmen der diagnostischen Traktion der Kiefergelenke angegeben werden sowie der Stand der Evidenz der Untersuchung.

**Hintergrund:** Im Rahmen der diagnostischen Traktion der Kiefergelenke, als Teil der manuellen Untersuchungstechniken zur Funktionsprüfung der Kiefergelenke, werden das Vorliegen von Schmerz sowie der gefühlte Widerstand bei der Dehnung des Gelenkes als Endgefühl geprüft.

**Material/Method:** Es wurde eine Literaturrecherche in PubMed durchgeführt unter Verwendung der Suchbegriffe traction, orthopedic, orthopaedic, endfeel, end-feel, manual, joint play in Kombinationen mit temporomandibular disorder und Synonymen. Die Literaturverzeichnisse der relevanten Artikel sowie die PubMed Funktion „related articles“ wurden genutzt, um weitere relevante Artikel zu erzielen. Zudem wurde eine Handsuche in deutsch- und englischsprachiger Fachliteratur durchgeführt. Als relevant wurden alle wissenschaftlichen Artikel und Fachliteratur eingestuft, die die Traktion des Kiefergelenkes beschreiben oder untersuchen.

**Ergebnisse:** Es wurden insgesamt 15 relevante Artikel und 6 relevante Fachbücher identifiziert, die mehrheitlich dem deutschsprachigen sowie niederländischen Raum entstammen. Den Veröffentlichungen konnten Evidenzlevel zwischen 3 und 5 zugesprochen werden, wobei die Zuordnung zum Evidenzlevel 5 überwog. Angaben zur Befundung des Endgefühls schwanken zwischen den drei Befunden „normal“, „zu weich“, „zu hart“ und Einteilungen in bis zu sieben Befunde durch weitere Unterteilungen des von der Norm abweichenden Endgefühls. In aktueller englischsprachiger Literatur finden sich weder Artikel noch Beschreibungen der Untersuchung.

**Diskussion:** Die Schwierigkeit, den Maßstäben evidenzbasierter Medizin gerecht zu werden, liegt im Mangel eines Goldstandards, gegen den untersucht werden kann. Es bleibt eine manuelle Untersuchung, die von dem subjektiven Urteil des Untersuchers abhängt.

**Relevanz:** Übereinstimmung besteht mit mittlerem Evidenzgrad, dass neben einem physiologischen, ein zu weiches oder zu hartes Endgefühl bestehen können.