

Digitale Kieferrelationsbestimmung – die Alternative zur Handbissnahme

Vom Ist-Zustand in den biologischen Soll-Zustand (1)

Das Zentrikregistrat ist für die Kieferrelationsbestimmung heute in der Zahnheilkunde die gewünschte Relation zwischen Oberkiefer und Unterkiefer. Die Schwierigkeit liegt in der Reproduzierbarkeit dieses Zentrikregistrats. Schwierig deshalb, weil die Führung des Unterkiefers allein von der Erfahrung und manuellen Fertigkeit des Behandlers abhängt.

Die zentrische Kondylenposition ist definiert als craniocentrale, nicht seitenverschobene Position beider Kondylen bei physiologischer Kondylus-Diskus-Relation und physiologischer Belastung der beteiligten Gewebe. Die zentrische Kondylenposition ist völlig unabhängig von der Ok-

klusion eines Patienten. Sie kann daher klinisch nur erfasst werden, wenn keine Zahnkontakte vorliegen. Die Positionierung des Kondylus in craniocentraler Richtung erfolgt ausschließlich über das neuromuskuläre System. Jede Manipulation führt zu Abweichungen [1].

Deshalb kann man Okklusion nicht im Munde durch Zubeißen beurteilen, sondern nur nach zentrischer Kieferrelationsbestimmung. Das Gleiche gilt für Einschleifmaßnahmen: Zentrische Vorkontakte oder auch Frühkontakte können erst nach zentrischer Kieferrelationsbestimmung feinjustiert werden. Somit stellt die Kieferrelationsbestimmung einen Hauptbestandteil der prothetischen Rehabilitation dar.

Aus diesen Forderungen wurde ein praxistaugliches Umsetzungskonzept mit dem neuen DIR-System entwickelt, das die zentri-

sche Kieferrelationsbestimmung in den Mittelpunkt der Funktionsdiagnostik und Funktionstherapie stellt (Abb. 1 und 2). Bei jedem (auch bei vermeintlich nicht funktionsgestörten) Patienten, der vor einer zahnärztlichen oder kieferorthopädischen Behandlung steht, ist eine Funktionsdiagnostik medizinisch und forensisch erforderlich [1].

In der Praxis Dr. Poth & Partner in Essen hat sich ein Funktionskonzept etabliert, welches im Folgenden für die Umsetzung in der Praxis beschrieben wird. „In meiner 25-jährigen Tätigkeit als

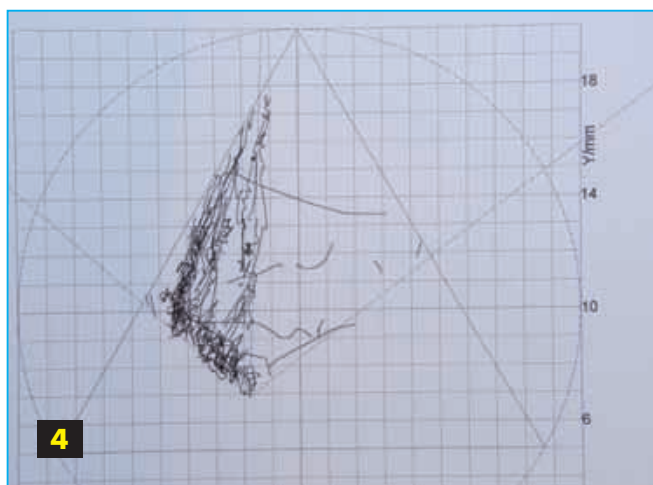
niedergelassener Zahnarzt habe ich sehr viele Seminare über Funktionsdiagnostik und Funktionstherapie besucht. Alle Untersuchungsparameter mündeten letztlich in einer exakt durchgeführten Handbissnahme. Meine zentrale Frage war: Welche Bedeutung kommt der Muskulatur zu?“, so Dr. Jochen Poth.

Poth weiter: „Nachdem ich selbst meine eigenen Zentrik-Handbissnahmen in Messartikulatoren überprüft hatte, kam ich zu dem Schluss, dass das Erspüren des Muskeltonus im Praxisalltag eine Höchstanforderung an den Zahnarzt darstellt. Hinzu kommt, dass ich als Zahnarzt das gesamte medizinische und forensische Risiko alleine trage. Die wissenschaftlichen Ausführungen von PD Dr. Andreas Vogel, Leipzig, die ich sehr früh im Jahr 1995 kennengelernt hatte, gaben mir ganz neue Per-

spektiven für meinen Behandlungsalltag. Vogel gibt der Muskulatur die höchste Priorität in der Kieferrelationsbestimmung. Danach folgen die Kiefergelenke in der Wertigkeit und danach erst folgt die Okklusion.“

„Meine eigene Betrachtungsweise war früher genau anders herum“, so Poth weiter, „damals ging ich von der habituellen Bissituation aus. Danach führte ich alle aktiven und passiven Manipulationstechniken und auch handgeführte Zentrikregistrare durch. Erschrocken war ich, als ich meine eigenen Registrare im Messartikulator überprüft habe. Mir wurde klar, dass auch Handzentrikregistrare sowohl behandler- als auch muskeltonusabhängig waren.“

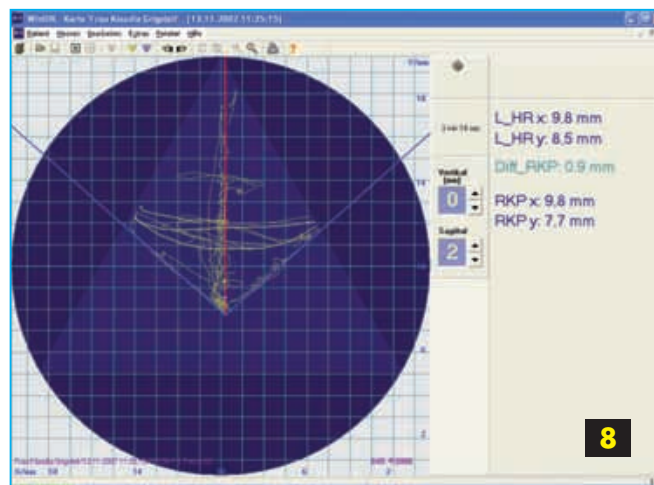
Begeistert war ich von der Wissenschaft des Kollegen Dr. Andreas Vogel. Er zeigte mir, dass auch ich in der Lage war, bei jedem Pa-



BILDLEGENDE

Abb. 1: Ist-Situation
 Abb. 2: Soll-Situation
 Abb. 3: Messung mit dem DIR-System in der Praxis durch Dr. Poth
 Abb. 4 bis 7: Dokumentation einer Messung – Lateralisierung nach links. Das bedeutet asymmetrischer Verlauf der Unterkiefer-Bewegungsaufzeichnung

durch starke Verspannung der Kaumuskulatur, besonders der Mm. pterygoidei laterales.
 Abb. 8: Gesundes Messprotokoll
 Abb. 9 bis 11: Untersuchungen für den CMD-Kurzbeurteilung
 Abb. 12 und 13: DIR-System-Modellanalyse im Zentriksollwert
 Abb. 14: Diagnoseblatt (Ausschnitt)
 Abb. 15: Messschablone
 Abb. 16: Intraorale Verschlüsselung





12



13

▶ tienten reproduzierbare zentrische (Bissnahmen) Kieferrelationsbestimmungen durchzuführen. Dies hat mir bei prothetischen Arbeiten enorm geholfen. Kollege Vogel gab mir die Sicherheit, die ich heute bei der Umsetzung in jegliche Prothetik brauche. Aus der Wissenschaft für das

elektronische Stützstiftregistrat nach PD Dr. Andreas Vogel ergab sich für mich ein konsequentes Umsetzungskonzept mit dem DIR-System in der Praxis.“

Das DIR-System (www.dir-system.de) ist eine digitale interne Methode der Kieferrelationsbestimmung mittels Bewegungsre-

gistrierung, Übertragung und Umwandlung der Signale in ein rechnergestütztes System. Dieses besteht aus einem Messsensor, einem Messverstärker und einem elektronischen Kreuzmesstisch, der selbstständig über Schrittmotoren gesteuert wird. Das System entspricht dem MPG und den europäischen Richtlinien für Medizinprodukte (zertifiziert nach Anhang IV 93/42 EWG)

Damit verfügt der Zahnarzt über eine komplexe Methode der Funktionsdiagnostik und Funktionstherapie. Während der computergesteuerten Registrierung zeichnet der Patient seine Kaubewegungen und Okklusionsmuster ohne manuelle Steuerung durch den Behandler auf. Die dynamische Aufzeichnung ist am Bildschirm zu erkennen und erfolgt unter Einwirkung eines definierten Kaudrucks. Das Entscheidende ist neben der Unterkieferpositionierung die zentrische Relation un-

Dr. Hans-Jochen Poth studierte von 1976 bis 1981 in Marburg und legte 1981 das Examen in Zahnmedizin ab, 1988 erfolgte die Promotion zum Thema „Die primären Dünndarmtumore“. Im Jahr 1983 gründete er seine Praxis in Essen, die heute als prophylaxeorientierte Mehrbehandlerpraxis mit 20 Mitarbeitern geführt wird und seit 2001 nach DIN ISO 2001:9000 zertifiziert ist. Seine Schwerpunkte sind Prophylaxe, Parodontologie,

Prothetik, seit 1990 Laserzahnheilkunde und seit 1991 Implantologie, 1993 folgte die spezialisierte Ausrichtung auf Funktionsdiagnostik und Therapie. Seit 2004 wird die Funktionsdiagnostik als Grundlage für implantologische und prothetische Behandlungskonzepte in der Praxis konsequent umgesetzt.

Poth war mehrfach zu Studienaufenthalten in der Schweiz und den USA, seit 2003 ist er auch als Referent tätig.

ches wir unter anderem bis dahin für die Funktionsdiagnostik einsetzen, erkannten wir als nicht mehr zeitgemäß. Es zeigte einige gravierende Mängel und Schwächen bei der Diagnose auf. Vor allem aber bei der Ein- und Umsetzung der prothetischen Versorgungen.“

Die Entwicklung des neuen DIR-Systems für die elektronische Funktionsdiagnostik inklusive der wissenschaftlichen Parameter durch Vogel habe der Praxis die Sicherheit in der Messtechnik gebracht, die nicht mit anderen Systemen vergleichbar und deshalb einzigartig in der Funktionsdiagnostik sei. „Unsere Zahnarztpraxis in Essen ist eine der ersten Praxen, die in der elektronischen Funktionsdiagnostik DIR-System zertifiziert wurde“, so Poth, und er beschreibt einige Vorteile des Systems: präzise Leistung, exakte Parameter in der Diagnose, integ-

(Fortsetzung auf Seite 24)

ter genau derselben Kaukraft (Abb. 3). Dabei zeichnet das Gerät Bewegungen auf 0,01 Millimeter genau auf. Der Zahnarzt erhält ein Messbild auf dem Monitor, das er in Analogie zu einem medizinischen EKG diagnostizieren und beurteilen kann. Er kann Ist-Zustände für Kiefergelenkbe-

schwerden und muskuläre Aufzeichnungen objektiv diagnostizieren (Abb. 4 bis 7).

Poth berichtet: „Aufgrund der persönlichen Haftungssicherheit durften wir das DIR-System mitentwickeln und das geschlossene Konzept in die Praxis umsetzen. Das Vorgängersystem, wel-



15



16

Digitale Kieferrelationsbestimmung ...

(Fortsetzung von Seite 23)

rierter Identifikationschip, detaillierte Information der Unterkieferbewegung (Dynamic), dynamische Verschlüsselung unter Kaudruckbelastung. Der Messverstärker wandelt die gemessenen Impulse des Sensors in darstellbare Werte um und reproduziert diese auf dem Praxiscomputer, es sind bis zur 200 Messungen pro Sekunde möglich, die Ergebnisse werden in Echtzeit umgewandelt. Das System sorgt für die automatische Sollstellung während der Vermessung und ist zudem patientenfreundlich und hygienisch.

Es ist eine Diagnostik möglich, die aufzeigen kann, ob die Kiefergelenke freien Lauf haben und die Muskulatur geradlinige koordinierte Bewegungsabläufe zeigt (Abb. 8).

9001:2000, gibt es ein allgemeingültiges standardisiertes Untersuchungskonzept für den Patienten mit craniomandibulärer Dysfunktion. Es gibt vorgefertigte Anamnesebögen für die allgemeine und spezielle Anamnese sowie ein CMD-Schmerzprotokoll für die Patienten. Poth hat einen CMD-Kurzbefund weiterentwickelt, der Kriterien für eine Diagnostik ermittelt, so den Funktionszustand, und die Indikation für weitergehende funktionelle Untersuchungen stellt. Dazu gehören Abrasionen und ihre Lokalisation (Frontzähne, Eckzähne, Seitenzähne), Deviation und Deflektion, Kiefergelenksgeräusche, Muskelpalpation, habituelle Kontakte in maximaler Interkuspidation, Eckzahnführung und Ebenen (Abb. 9 bis 11).

Die DIR-System-Modellanalyse im Zentriksollwert (Abb. 12 und 13) und Diagnostik erfolgt anhand des eigens entwickelten Diagnoseblatts (Abb. 14). Durch das System werden Zusammenhänge des neuromuskulären Systems, der Kiefergelenke und der Okklusion verdeutlicht.

Der Zahnarzt kann bestehende Okklusopathien in der Zentrallage der Kondylen erkennen und Erklärungen dafür finden, warum spezielle Symptome bestehen. Die Modellanalyse ist eine unbedingte Voraussetzung für ein informatives Patientengespräch. Es wird generell die Leistungsfähigkeit des neuromuskulären Systems und der Kiefergelenk-Mobilität beurteilt. Dabei ist die Koordination der Bewegungsbahnen und die Körpersymmetrie entscheidend.

In der Praxis hat sich folgender Verfahrensablauf bewährt:

1. Professionelle Zahnreinigung
2. Präzisionsabformung
3. Herstellung von Messschablonen (Abb. 15)
4. Messung mit dem DIR-System
5. Der Zahnarzt diagnostiziert die Aufzeichnung und stellt die therapeutischen Sollwerte für die Muskulatur und für die Kiefergelenkposition ein.
6. Die intraorale Verschlüsselung erfolgt unter derselben Kraft von zehn bis 30 Newton entweder für die relaxierende Schienenposition LZP oder für den definitiven Zahnersatz (Abb. 16).
7. Nach Einsetzen der Modelle in den Artikulator erhält der Zahnarzt den dritten Sollwert: die Okklusion
8. Es folgt die Modellanalyse mit dem DIR-Diagnoseblatt.
9. Nach dem Vergleich von Ist- und Soll-Zustand ist es die Aufgabe des Zahnarztes, die vorhandene Okklusion an die Soll-Stellung der Kiefer anzupassen (siehe Abb. 1 und 2).

Auf der Basis dieser zentrischen Relation kann jeder Zahnarzt seine Konzepte für die Okklusion, die Ausrichtung der Ebenen, eventuell die Axiographie und seine individuell ermittelte vertikale Dimension erstellen. Das DIR-System bietet jedem praktisch tätigen Zahnarzt die Grundlage für alle weiteren restaurativen Maßnahmen. Es gibt dem Prothetiker die Sicherheit, definierte Wege in eine patientenbezogene Zentrik zu gehen.

**ZA Alexander Dietzel,
Essen**

(wird fortgesetzt)

Literatur

[1] Bumann, A., und U. Lotzmann: „Manuelle Funktionsanalyse“, in: Rateitschak, K.H., und F. H. Wolf (Hrsg.): *Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien, Band 12, Thieme, Stuttgart 2000*

Universität München lädt Zahnärzte zur Teilnahme an Expertise-Studie ein

Seitenzahnkomposit Filtek Silorane der neuesten Kompositgeneration im Praxistest – Anwenderperspektive im Fokus

Die Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universität München führt gemeinsam mit dem Hersteller 3M Espe (Seefeld) eine Anwenderstudie zu *Filtek Silorane* durch. Im Mittelpunkt der Befragung, die von Prof. Dr. Reinhard Hickel geleitet wird, stehen Material- und Verarbeitungseigenschaften des weltweit ersten siloranbasierten Komposits. In der großangelegten Studie, die bis zum Jahresende läuft, sollen 2.000 Zahnärzte in Deutschland zur neuesten Kompositgeneration befragt werden.

„Wie sich dieses innovative Material nun in der täglichen Praxis bewährt, ist nicht nur für den Hersteller interessant“, so Hickel, „sondern auch für unsere wissenschaftliche Arbeit am Universitätsklinikum.“ Die Studie, die hauptsächlich auf die Anwenderperspektive fokussiert, soll in der Folge auch auf andere Länder ausgedehnt werden, um europaweit

Vergleiche in der Bewertung und Falldokumentation zu ermöglichen.

Im Rahmen der Expertise-Studie zu *Filtek Silorane* können Zahnärzte in Deutschland die neue Kompositgeneration jetzt zu besonders attraktiven Konditionen klinisch einsetzen und persönlich bewerten, so 3M Espe in einer Pressemitteilung. Das *Filtek-Silorane*-Studienkit mit Adhäsiv und Füllungsmaterial reicht für mindestens 20 Füllungen, wird wahlweise in der Spritzen- oder Kapselversion angeboten und kann zu einem vorteilhaften Sonderpreis von unter 70 Euro bezogen werden.

Filtek Silorane, dessen Volumenschwund unter einem Prozent liege, sei nun seit gut einem Jahr auf dem Markt und wurde von der Praxis bereits außerordentlich positiv aufgenommen, heißt es. Zahlreiche Zahnärzte haben das Seitenzahnkomposit auch in regionalen Expertise-Hands-on-Kursen kennen gelernt, die laufend in

ganz Deutschland veranstaltet werden.

Experten bescheinigten der siloranbasierten Kompositgeneration insgesamt ein hohes Potenzial. Auf vielfache Anregung durch Kunden sowie führende Kliniker aus dem In- und Ausland befindet sich auch bereits eine Flowable-Variante in der Entwicklung, so das Unternehmen.

Zahnärzte, die an der Studie teilnehmen möchten, können beim Hersteller 3M Espe in Seefeld, der die logistische Abwicklung übernimmt, unter E-Mail info3mespe@mmm.com oder Freecall (08 00) 2 75 37 73 detaillierte Informationen anfordern, denen auch ein Anmelde-Faxformular beiliegt. Alle Teilnehmer, die den vollständig ausgefüllten Fragebogen bis zum 31. Dezember 2008 eingesandt haben, erhalten als Dankeschön einen Stockschild und werden von Prof. Hickel aus erster Hand über die Studienergebnisse informiert, so das Unternehmen. ■

FALLSTATISTIK

Verspannungsgrad des M. pterygoideus lateralis (MPL) nach durchgeführtem Kurzcheck, 222 untersuchte Patienten im Zeitraum von 90 Tagen

- 70 Patienten mit MPL 4, davon 17 männlich, 53 weiblich
- 70 Patienten mit MPL 3, davon 12 männlich, 58 weiblich
- 49 Patienten mit MPL 2, davon 10 männlich, 39 weiblich
- 26 Patienten mit MPL 1, davon 4 männlich, 22 weiblich
- 6 Patienten mit MPL, davon 4 männlich, 2 weiblich

Abrasionen nach durchgeführtem Kurzcheck

- 115 Patienten, davon 45 männlich, 70 weiblich

Deviation nach durchgeführtem Kurzcheck

- 79 Patienten, davon 33 männlich, 46 weiblich

Kiefergelenksgeräusch nach durchgeführtem Kurzcheck

- 99 Patienten, davon 27 männlich, 72 weiblich

Frontzahnkontakt nach durchgeführtem Kurzcheck

- 7 Patienten, davon 5 männlich, 2 weiblich

„Gesunde Gelenke und gesunde Muskulatur zeichnen harmonisch symmetrisch die Mitte auf“, erklärt Poth. „Früher war ich unsicher, welche Unterkieferposition ich bei meinen Patienten mit umfangreichen Sanierungen einstellen sollte. Ich sah im Mund zwar Okklusion, doch die Muskulatur des neuromuskulären Systems und die Kiefergelenke waren meiner Sicht verborgen. Heute gibt mir das Konzept des DIR-Systems die Einsicht in die Zusammenhänge des craniomandibulären Systems. Mit der Visualisierung der elektronischen Unterkieferbewegungsaufzeichnung und der Modellanalyse im Artikulator kann ich jedem Patienten die Abhängigkeit des Muskeltonus und der Kiefergelenkposition von der Okklusion darstellen.“

Untersuchungskonzept für den Patienten

Bei allen zahnärztlichen Maßnahmen sollte der funktionelle Zustand des stomatognathen Systems geprüft werden. Dies betrifft im speziellen die Bereiche Prothetik, Kons (Inlays), Kieferorthopädie und CMD-Diagnostik.

Durch Aufbau eines interdisziplinären Netzwerks sind mehr als 50 Prozent der Neupatienten in der Praxis Poth überwiesene CMD-Patienten. Da die Zahnarztpraxis Poth ISO-zertifiziert ist nach DIN

Alle anamnestischen Befragungen des Patienten finden in ungezwungener Atmosphäre in einem Besprechungsraum statt. Für die Befundung werden entsprechende Untersuchungsbögen zur RDC/TMD (DGZMK und/oder andere) benutzt, die manuelle Funktionsanalyse gehört dazu.

Dann folgt die Diagnostik mit der DIR-Funktionsmessung und dem Messprotokoll. Die systematische DIR-System-Funktionsdiagnostik besteht aus der Messung (siehe Abb. 3), dem Messprotokoll, der Fixierung der Kieferrelationsbestimmung und der Modellanalyse mit dem Patienten. Dabei zeichnet der Patient sein eigenes Bewegungsmuster auf. Der Zahnarzt diagnostiziert, wie sich die Bewegungsabläufe gestalten und was sie aussagen.

Im Anschluss erfolgt die Analyse des Ist-Werts und Definition der Sollwerteneinstellung. Der DIR-zertifizierte Zahnarzt ist in der Lage, dass Messprotokoll zu lesen und eine Analyse des Ist-Werts des neuromuskulären Systems abzugeben. Dabei kann er genau erkennen, in welchem Spannungszustand sich das neuromuskuläre System befindet und wie das Laufverhalten der Kiefergelenke erscheint. Insgesamt kann der versierte Zahnarzt die Leistungsfähigkeit des craniomandibulären Systems beurteilen.

ITI Treatment Guide, Band 2

Belastungsprotokolle in der zahnärztlichen Implantologie

Der *ITI Treatment Guide* ist eine Buchreihe zu evidenzbasierten Methoden für die Implantatversorgung in der Alltagspraxis. Renommierte Zahnärzte beleuchten darin das Spektrum implantologischer Therapieformen. Das International Team for Implantology (ITI) ist ein gemeinnütziges akademisches Kollegium mit mehr als 4.500 Mitgliedern, die sich mit zahnärztlicher Implantologie und Geweberegeneration befassen. In Abständen von fünf Jahren werden Konsensuskonferenzen zu wichtigen Fragen der zahnärztlichen Implantologie organisiert.

Die Buchreihe *ITI Treatment Guide* stellt übersichtlich und Schritt für Schritt anhand von Ab-



bildungen das Vorgehen bei unterschiedlichen klinischen Befunden zusammen. Damit dient sie als Hilfestellung für fundierte Diagnosen, gesicherte Behandlungskonzepte und berechenbare Ergebnisse.

Der vorliegende zweite Band widmet sich der Sanierung des teilbezahnten Gebisses. Im Zentrum der Darstellung stehen die für den behandelnden Arzt und den Patienten relevanten Belastungskonzepte und ihr Verhältnis zu den einzelnen Behandlungsindikationen bei einzelnen oder multiplen Schalltücken und Freisituationen. ■

Wismeijer, Daniel; Buser, Daniel; Buser, Urs (Hrsg.): *ITI Treatment Guide, Band 2: Belastungsprotokolle in der zahnärztlichen Implantologie teilbezogener Kiefer*, Quintessenz Verlag, Berlin, 2008, 420 Abbildungen, 184 Seiten, 86 Euro, ISBN 978-3-938947-13-5