

# „Qualitativ bessere Erfassung der Patientensituation“

## Klinische Funktionsanalyse und Manuelle Strukturanalyse als Grundlagen der CMD-Diagnostik

Bei Verdacht auf eine Craniomandibuläre Dysfunktion hat sich in der Praxis ein sequenzielles Untersuchungssystem durchgesetzt, das auch als „Diagnostikkaskade“ bezeichnet wird. Der Beitrag von Priv.-Doz. Dr. Ahlers gibt einen Überblick über die einzelnen Schritte und die Vorzüge der computerassistierten Auswertung in der Praxis.

Craniomandibuläre Dysfunktionen zählen nach Karies und Parodontalerkrankungen zu den häufigsten Erkrankungen des Kauorgans. Die Angaben zur Häufigkeit behandlungsbedürftiger Craniomandibulärer Dysfunktionen sind international konsistent, beispielsweise in Daten aus den USA, aus Asien (Dworkin et al. 1990; Yap et al. 2003) sowie aus der „Study of Health in Pomerania (SHIP)“ der Universitätszahnklinik Greifswald (Gesch et al. 2004). Demnach weisen etwa 10 Prozent der untersuchten Probanden behandlungsbedürftige Craniomandibuläre Dysfunktionen auf (Türp 2007). Die Daten lassen sich auf die Zahnarztpraxis übertragen, sodass im Grunde jeder Zahnarzt mit der Frage konfrontiert ist, inwieweit er die betroffenen Patienten erkennt und welche Behandlungsangebote er machen kann und möchte.

### Erkennung von CMD-Patienten per Screening

Der entscheidende Schritt ist dabei die Erkennung von Patienten, die unter Craniomandibulärer Dysfunktion leiden. Dies ist wichtig, um den betreffenden Patienten zu helfen. Es ist aber auch wichtig, um bei Patienten mit Anzeichen für das Vorliegen einer Craniomandibulären Dysfunktion nicht eine umfangreiche restaurative Behandlung zu starten und hierbei funktionelle Komplikationen auszulösen.

Historisch ist zur Erkennung eines dysfunktionellen Funktionszustands der „Helkimo-Index“ für die Anwendung in Studien etabliert, aber umstritten (Goulet u. Clark 1990; Helkimo 1974). In der Praxis konnte sich dieser komplizierte Index nicht durchsetzen.

Kürzer und wissenschaftlich validiert ist der vom Autor gemeinsam mit Jakstat entwickelte „CMD-Kurzbefund“ (Ahlers u. Jakstat 2007, 2008; Ahlers et al. 2000; Maghsudi 2001). Hierbei werden sechs, bereits von Krogh-Poulsen angegebene Merkmale dahingehend untersucht, ob sie bei dem Patienten vorliegen. Die „positiv“ vorliegenden Merkmale werden summarisch addiert. Liegen zwei oder mehr positive Merkmale vor, ist davon auszugehen, dass im Rahmen einer vollständigen klinischen Funktionsanalyse eine Diagnose gestellt würde und insofern eine Funktionsstörung bestätigt würde.

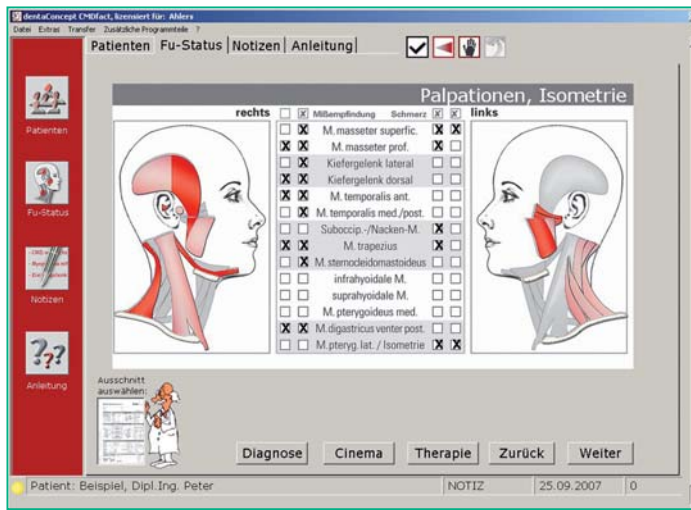
Zur Dokumentation dieser Untersuchung und ihrer Ergebnisse in der Praxis sind geeignete Aufkleber „CMD-Kurzbefund“ verfügbar. Für elektronische Karteisysteme existiert die Gratis-Software

### VITA

**Priv.-Doz. Dr. M. Oliver Ahlers** ist tätig am CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf und an der Poliklinik für Zahnerhaltung und Präventive Zahnheilkunde, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Weitere Informationen auch unter [www.CMD-Centrum.de](http://www.CMD-Centrum.de).



Abb. 1: Interaktive Befundvorgaben für die klinische Funktionsanalyse in CMDfact, Untersuchungsteil Palpation (die rosa eingefärbten Muskeln weisen Missempfindungen auf, die roten Muskeln Schmerzen)

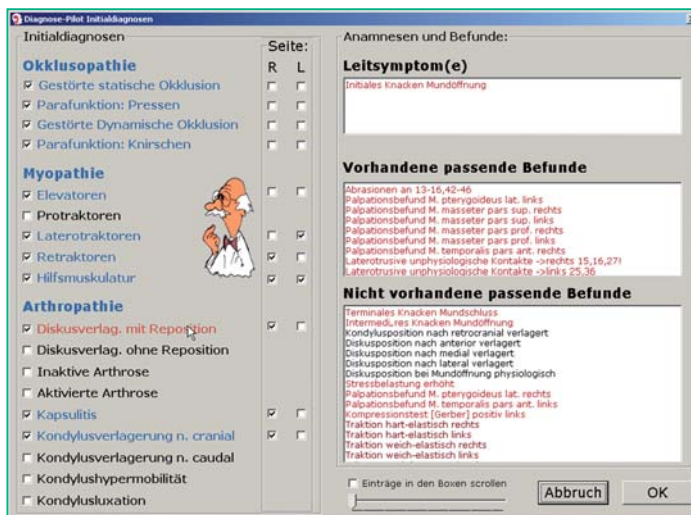


CMDcheck, mit welcher der CMD-Kurzbe- fund erhoben und ausgewertet wird (beides: www.dentaconcept.de). Sofern aus dem CMD-Kurzbe- fund Anhaltspunkte für das Vor- liegen einer Craniomandibulären Dysfunk- tion resultieren, sollte eine klinische Funk- tionsanalyse durchgeführt werden.

### Klinische Funktionsanalyse

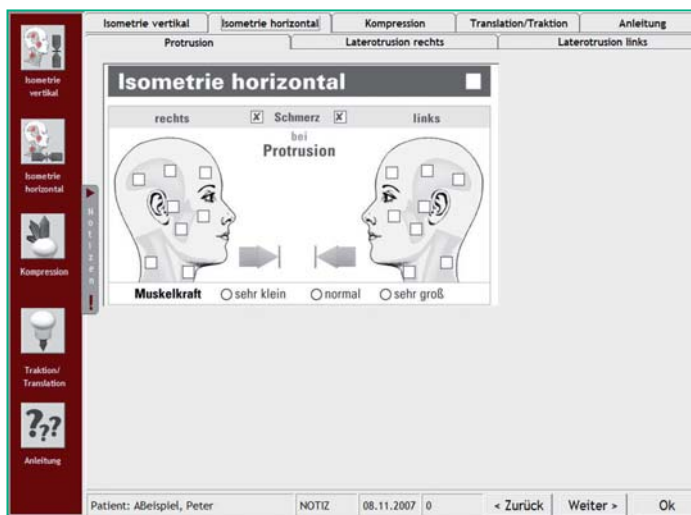
Die eigentliche Grundlage der Diagnostik mit Verdacht auf Craniomandibuläre Dys- funktion ist die klinische Funktionsanalyse. Die Untersuchung wurde in dieser Form bereits seit Mitte der 50er-Jahre beschrie- ben und durchgeführt. Die Untersuchung beinhaltet zum einen eine spezielle Anam- nese. Diese bildet die Grundlage für meh- rere diagnostische Tests. Hierzu zählen zum einen die Palpation der ruhenden Muskulatur (Abb. 1) sowie der Kiefergelenke als auch die Auskultation der Kiefergelenke und schließlich die Erfassung der Mobilität des Unterkiefers in verschiedenen Ebenen. Ergänzt wird diese Untersuchung durch eine Erfassung der klinischen Okklusions- beziehungen. Bei Bedarf wird die Unter- suchung zudem durch zwei Reaktionstests ergänzt, den Provokationstest nach Krogh- Poulsen, bei dem Patienten auf vermeint- lich schmerzhaft Facetten pressen, sowie den Resilienztest nach Gerber.

Abb. 2: Diagnose-Pilot zur korrekten Auswertung der Untersuchung durch Computer-assistierte Zuordnung der individuellen Befunde zu den Diagnosen



Nach der Erfassung der Anamnesen sowie der klinischen Funktionsbefunde sollte eine eigenständige Auswertung stattfinden. Die Grundlagen dieser Auswertung wurden in den letzten Jahren erheblich weiterentw-ickelt. Während früher bei positiven Befunden in der klinischen Funktionsanalyse summa- risch die Globaldiagnose „Myoarthropathie“ gestellt wurde, tritt anstelle des Vorgehens heute eine strukturierte Auswertung. Vor- aussetzung hierfür war die Entwicklung und Publikation eines Diagnoseschemas sowie zusätzlich die Zuordnung der einzel- nen Befunde, die zu den jeweiligen Unter- diagnosen „passen“. Auf Grundlage dieser Vorarbeiten können Zahnärzte nun nach Er- hebung der einzelnen Funktionsbefunde die- se Befunde den verschiedenen Diagnosen zuordnen und somit eine belastbare und individuelle Diagnose bereits nach der kli- nischen Funktionsanalyse stellen.

Abb. 3: Befundvorgaben zum Ankreuzen für die isometrische Belastungsprüfung in Protrusion in CMDmanu



Auf dieser Grundlage wurden nun zwischen- zeitlich Systeme zur computerunterstütz-

Abb. 4: Multimediale Anleitung aus CMDmanu zur Illustration der isometrischen Belastungsprüfung in Protrusion



Abb. 5: Befundvorgaben für die Untersuchung des Kiefergelenks per diagnostischer Traktion in CMDmanu

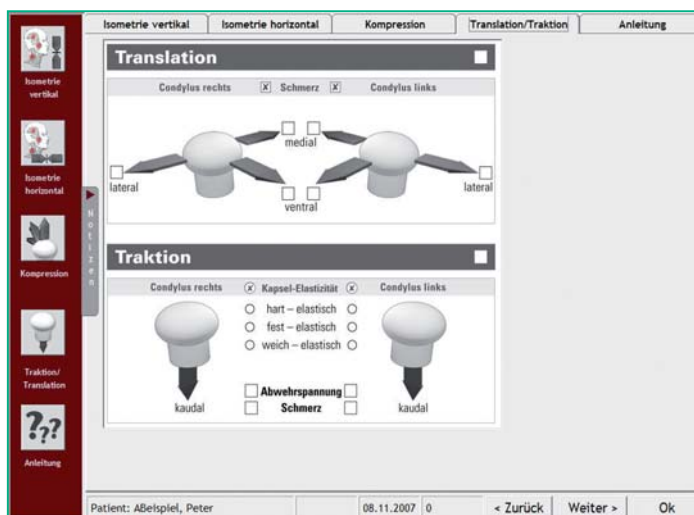
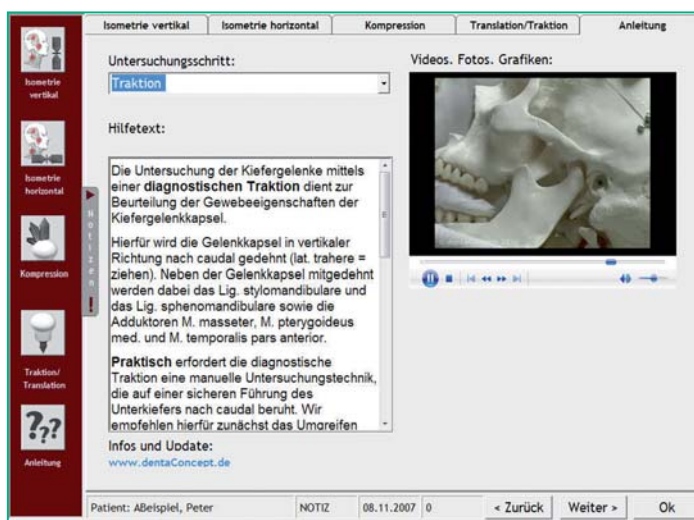


Abb. 6: Multimediale Anleitung aus CMDmanu zur Illustration der Untersuchung des Kiefergelenks per diagnostischer Traktion



ten Auswertung entwickelt, zum Beispiel die Software *CMDfact*, die mittlerweile an vielen Universitätszahnkliniken eingesetzt wird (Ahlers u. Jakstat 2011). Die computerassistierte Auswertung ist dabei der eigentliche Vorteil der softwaregestützten Befunderhebung (Abb. 2). Die Technologie ermöglicht es dem Anwender, anhand von ca. 1.200 in der Software hinterlegten logischen Regeln zu den erhobenen Befunden die passenden Diagnosen zuzuordnen. Sofern sich bei dieser Auswertung herausstellt, dass eine behandlungsbedürftige Craniomandibuläre Dysfunktion vorliegt, wird in bestimmten Fällen eine „weiterführende Diagnostik“ zur weiteren Differenzierung der Erkrankungen als Grundlage einer individuellen Therapie erforderlich.

## Manuelle Strukturanalyse

Eines dieser Verfahren der weiterführenden Diagnostik ist die Manuelle Strukturanalyse. Hierbei handelt es sich um eine Gruppe klinischer Tests, die allesamt das Kauorgan des Patienten nicht wie die klinische Funktionsanalyse in Ruhe, sondern unter Funktion untersuchen. Die Bezeichnung „Manuelle Strukturanalyse“ leitet sich dabei von der Herkunft der Untersuchungstechniken aus der manuellen Medizin ab, einer Untergruppierung der klinischen Orthopädie. Daher wird die Manuelle Strukturanalyse in der angloamerikanischen Fachliteratur auch als „orthopaedic tests“ bezeichnet (Lobbezoo-Scholte et al. 1994; Lobbezoo-Scholte et al. 1993).

Die ersten Lehrbuchbeiträge hierzu wurden Anfang der 1990er-Jahre in holländischen Lehrbüchern publiziert (Hansson et al. 1990; Steenks u. de Wijer 1991). In der Folge entstand, ebenfalls überwiegend an holländischen Universitätszahnkliniken, eine ganze Reihe hochrangiger klinischer Studien, die zeigen konnten, dass die Manuelle Strukturanalyse eine reliable und zuverlässige Untersuchungstechnik darstellt (Ahlers et al. 2003; Bezuur et al. 1989; Hesse et al. 1997; Naeije u. Hansson 1986; Visscher et al. 2000; Visscher et al. 2007; Visscher et al. 2009). Nicht ohne Grund stellte die Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD) zusammen mit der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) daher 2003 fest, dass es sich

▷ hierbei um ein wissenschaftlich anerkanntes Untersuchungsverfahren handelt (Ahlers et al. 2003). Die Stärke der Manuellen Strukturanalyse liegt dabei nicht in der Erfassung aller dysfunktionell Erkrankten, sondern liegt in der Bestätigung tatsächlich bestehender dysfunktioneller Zusammenhänge, wissenschaftlich ausgedrückt in der Vermeidung falsch-positiver Zuordnung.

Vom praktischen Vorgehen her ist die Manuelle Strukturanalyse in zwei Untersuchungsabschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt ist der Untersuchung der Kaumuskelatur in Funktion gewidmet. Dabei wird die Muskulatur unter Belastung geprüft, daher auch die Bezeichnung „isometrische Belastungsprüfung“. Wie sich im Rahmen eigener klinischer Untersuchungen am CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf herausstellte, ist dabei eine Überprüfung der Muskelanspannung in fünf verschiedene Richtungen erforderlich (Publikation in Vorbereitung). Die fünfte untersuchte Richtung (isometrische Belastungsprüfung in Protrusion) wurde in anderen Vorschlägen nicht mitberücksichtigt.

Sie hat aber das Potenzial, im Rahmen der Untersuchung auftretende Beschwerden außerhalb der eigentlichen Protraktoren (hier: Mm. pterygoidei laterales sowie die supra- und infrahyoideale Muskulatur) aufzudecken. Die hierbei „positiv“ reagierenden Muskeln werden in Folge einer „Co-Kontraktion“ aktiviert (Abb. 3). In geringem Maße ist diese typischerweise immer vorhanden. In einer Größenordnung, die Schmerzen erreicht, deutet dies jedoch auf eine pathologische Inanspruchnahme von Muskeln außerhalb des Kauorgans zur Unterstützung der Muskeln des Kauorgans hin. Solche Zusammenhänge aufzudecken, ist ausgesprochen hilfreich, und es kann Zahnärzte davor schützen, Patienten fälschlicherweise für „verrückt“ zu erklären. Darüber hinaus sind die Informationen zielführend als Grundlage einer ursachenbezogenen Funktionstherapie.

Der zweite Abschnitt der Untersuchung der Kiefergelenke in Funktion erfolgt ebenfalls mittels Belastungsprüfungen. Hierbei umfasst der Untersucher den horizontalen Ast des Unterkiefers mit speziellen Griffen und

führt nun den Unterkiefer nacheinander vorsichtig in verschiedene definierte Richtungen (Abb. 4): der Fossa (Kompression in Ruhe, auch passive Kompression genannt), die Belastungsprüfung in der Horizontalebene („Translation“) und die Belastungsprüfung aus der Fossa heraus, die als „Traktion“ bezeichnet wird (Abb. 5 und 6).

Ursprünglich wurde die Manuelle Strukturanalyse gesondert „von Hand“ ausgewertet; mittlerweile wird auch deren Auswertung durch spezielle Software erleichtert. Beispiele hierfür sind die Software *CMD manu*, ein Erweiterungsmodul für die Software *CMDfact*, sowie die *MSA*-Software nach Bumann und Frank (P-S-T-Systemtechnik).

Im Ergebnis ermöglicht die Kombination beider Untersuchungstechniken eine qualitativ bessere Erfassung der Patientensituation und so eine individuelle, ursachenbezogene Funktionstherapie.

**Priv.-Doz. Dr. M. Oliver Ahlers, Hamburg** □

Literatur

Ahlers MO, Jakstat HA: "Indikationsstellung per Screening: CMD-Kurzbefund". In: Ahlers MO, Jakstat HA (Hrsg.): Klinische Funktionsanalyse. Interdisziplinäres Vorgehen mit optimierten Befundbogen, 3. Aufl., dentaConcept-Arbeitsbücher. Hamburg: dentaConcept 2007; S. 145-58.

Ahlers MO, Jakstat HA: Identifikation funktionsgestörter Patienten. up2date 2008; 2(2):143-58.

Ahlers MO, Jakstat HA: CMDfact - Klinische Funktionsanalyse für Windows 3.02 (Diagnostic Software [Programmierung: H.A. Jakstat], PC/Windows). Hamburg: dentaConcept 2011.

Ahlers MO, Pichlmeier U, Maghsudi M, Jüde HD, Platzer U: "Clinical Validation of 8 Parameters for CMD-Screening". In: Accademia Italiana di Conservativa (AIC), AcademiE de Dentisterie AdhEsive, Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ), Academie of Operative Dentistry European Section (AODES), Svensk Forening for Cariologi (SFC), Schweizerische Vereinigung für Präventive und Restaurative Zahnmedizin (SVPZ), Sociedad Espanola des Odontologie Conservadora (SEOC): VII. Congress "ConsEuro 2000", 11.03.-13.03.2000. Bologna 2000.

Ahlers MO, Freesmeyer WB, Goz G, Jakstat HA, Koeck B, Meyer G, Ottl P, Reiber T, Seeherr W-D: "Klinische Funktionsanalyse" (Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, DGZMK, und der Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie, AFDT). Zahnärztliche Mitteilungen 2003; 93(14):1742-3.

Bezuur JN, Hansson TL, Wilkinson TM: "The recognition of craniomandibular disorders " an evaluation of the most reliable signs and symptoms when screening for CMD". J Oral Rehabil 1989; 16(4):367-72.

Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, Sommers E: "Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls". J Am Dent Assoc 1990; 120(3):273-81.

Gesch D, Bernhardt O, Alte D, Schwahn C, Kocher T, John U, Hensel E: "Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German population: results of a population-based Study of Health in Pomerania". Quintessence Int 2004; 35(2):143-50.

Goulet JP, Clark GT: "Clinical TMJ Examination Methods". Canadian Journal 1990; 18(3):25-33.

Hansson TL, Honee W, Hesse J: Funktionsstörungen im Kauorgan. Heidelberg: Hüthig 1990.

Helkimo M: "Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state". Swedish Dental Journal 1974; 67:101-21.

Hesse JR, van Loon LA, Naeije M: "Subjective pain report and the outcome of several orthopaedic tests in craniomandibular disorder patients with recent pain complaints". J Oral Rehabil 1997; 24(7):483-9.

Lobbezoo-Scholte AM, Steenks MH, Faber JA, Bosman F: "Diagnostic value of orthopedic tests in patients with temporomandibular disorders". J Dent Res 1993; 72(10):1443-53.

Lobbezoo-Scholte AM, de Wijer A, Steenks MH, Bosman F: "Interexaminer reliability of six orthopaedic tests in diagnostic subgroups of craniomandibular disorders". J Oral Rehabil 1994; 21(3):273-85.

Maghsudi M: Untersuchung zur Validität und diagnostischen Aussagekraft der 'kleinen Funktionsanalyse' nach Krogh-Poulson als Screening-Test für kranio-mandibuläre Dysfunktionen. Hamburg: Universität Hamburg; 2001. 68 S.

Naeije M, Hansson TL: "Electromyographic screening of myogenous and arthrogenous TMJ dysfunction patients". J Oral Rehabil 1986; 13(5):433-41.

Steenks MH, de Wijer A: Kiefergelenksfehlfunktionen aus physiotherapeutischer und zahnmedizinischer Sicht " Diagnose und Therapie, 1. Aufl. Berlin: Quintessenz 1991. 271 S.

Türp JC: Epidemiologie. In: Ahlers MO, Jakstat HA (Hrsg.): Klinische Funktionsanalyse. Interdisziplinäres Vorgehen mit optimierten Befundbogen, 3. Aufl., dentaConcept-Arbeitsbücher. Hamburg: dentaConcept 2007; S. 40-50.

Visscher CM, Lobbezoo F, Naeije M: "A reliability study of dynamic and static pain tests in temporomandibular disorder patients". J Orofac Pain 2007; 21(1):39-45.

Visscher CM, Lobbezoo F, de Boer W, van der Zaag J, Verheij JG, Naeije M: "Clinical tests in distinguishing between persons with or without craniomandibular or cervical spinal pain complaints". Eur J Oral Sci 2000; 108(6):475-83.

Visscher CM, Naeije M, De Laat A, Michelotti A, Nilner M, Craane B, Ekberg E, Farella M, Lobbezoo F: "Diagnostic accuracy of temporomandibular disorder pain tests: a multicenter study". J Orofac Pain 2009; 23(2):108-14.

Yap AU, Dworkin SF, Chua EK, List T, Tan KB, Tan HH: "Prevalence of temporomandibular disorder subtypes, psychologic distress, and psychosocial dysfunction in Asian patients". J Orofac Pain 2003; 17(1):21-8.