

Pernille Eichhorn, Jens Christoph Türp

Kraniomandibuläre Dysfunktionen

Qualitätsanalyse zahnärztlicher Webseiten in Deutschland



Indizes: Internet, Kiefergelenkbeschwerden, Patientenaufklärung, Patientensicherheit, Über-, Unter-, Fehlversorgung

Einleitung: Kranio-mandibuläre Dysfunktionen (CMD) sind in der Bevölkerung weit verbreitet, und Diagnostik und Therapie von CMD-Patienten sind durch eine große Praxisvielfalt gekennzeichnet. Dies spiegelt sich unter anderem auf zahnärztlichen Webseiten wider. Die letzte Untersuchung der Qualität der dort gemachten Aussagen fand in Deutschland im Jahr 2000 statt. Ziel unserer Studie war es daher, nach mehr als 20 Jahren die CMD-bezogenen diagnostischen und therapeutischen Angebote anhand von 30 Webseiten von in Deutschland tätigen Zahnärztinnen und Zahnärzten zu analysieren, die laut Selbstauskunft das Gebiet CMD fachlich abdecken. **Methoden:** Nach Eingabe des Suchstrings *CMD Behandlung Zahnarzt Deutschland* in Google wurden die ersten 30 relevanten Webseiten zahnärztlicher Praxen analysiert. Die jeweils angebotenen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen wurden tabellarisch erfasst und unter Berücksichtigung der aktuellen Empfehlungen der *American Academy of Orofacial Pain* (AAOP) qualitativ bewertet. **Ergebnisse:** Es zeigten sich eine große Praxisvariabilität und erhebliche Abweichungen von den in den AAOP-Empfehlungen dargelegten internationalen Standards. So führen mehr als zwei Drittel der Webseiten eine instrumentelle Funktions- oder Okklusionsanalyse an, während auf (schmerzbezogene) psychosoziale Diagnostik nirgendwo eingegangen wird. Für invasive Maßnahmen (okklusales Einschleifen, zahnärztlich-prothetische Behandlung, Orthodontie/Kieferorthopädie) werben knapp zwei Drittel der Webseiten. Auf keiner Webseite werden alle als sinnvoll erachteten Therapiemaßnahmen angeboten. **Schlussfolgerung:** Je nach Wahl der Therapeuten besteht für CMD-Patienten die Gefahr einer diagnostischen und therapeutischen Fehlversorgung.

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

„Kranio-mandibuläre Dysfunktionen“ (CMD) werden in der universitären Ausbildung meist nur oberflächlich thematisiert, und die Qualität der postgradualen Fort- und Weiterbildung auf diesem Gebiet ist sehr variabel. Der Beitrag dokumentiert anhand der Inhalte zahnärztlicher Webseiten die Folgen: Eine stark ausgeprägte CMD-bezogene Praxisvielfalt mit Konzepten, die nicht immer aktuellen internationalen Empfehlungen entsprechen.

EINLEITUNG

Diagnostik und Therapie von Patienten* mit kranio-mandibulären Dysfunktionen (CMD) – gekennzeichnet in erster Linie durch (a) Schmerzen in Kaumuskeln bzw. Kiefergelenken und/oder (b) Bewegungseinschränkungen des Unterkiefers – sind seit jeher durch eine erstaunliche Praxisvielfalt gekennzeichnet^{14, 17}. Im Jahr 2000 durchgeführte Analysen der Inhalte zahnärztlicher Webseiten offenbarten, dass somatisch orientierte CMD-bezogene Diagnostik- und Behandlungsangebote (sog. Achse I) vorherrschten, während psychosoziale und verhaltensbezogene Aspekte (sog. Achse II) nur selten Erwähnung fanden; darüber hinaus wurden in vielen Fällen nachweislich unnötige diagnostische und therapeutische Maßnahmen offeriert^{12, 20}. Im Jahr 2012 berichteten Park et al.¹⁶ zudem, dass die weltweit im Netz zugänglichen CMD-bezogenen Informationen – nicht nur auf zahnärztlichen Webseiten – zum großen Teil inhaltlich unzureichend oder wissenschaftlich falsch sind und sich daher negativ auf das Behandlungsergebnis und die Prognose auswirken können.

* Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die weibliche Sprachform verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Manuskript
Eingang: 19.12.22
Annahme: 17.04.2023

Angesichts der Tatsache, dass Patienten heute fast regelhaft das Internet nutzen, nicht nur um sich über Krankheiten zu informieren, sondern auch um geeignete Behandler zu finden, sind solche Befunde alarmierend. Vor dem Hintergrund der seit Jahrzehnten bestehenden Diskussion über Über-, Unter-, Fehlversorgung bei CMD-Patienten [21–22] – ein Thema, das auch in der allgemeinen Gesundheitsversorgung in Deutschland und anderen Ländern eine anhaltend große Rolle spielt^{2, 7, 15, 23} – erscheint es angebracht, erneut einen Blick auf deutschsprachige zahnärztliche Webseiten zu werfen, um herauszufinden, ob gut 20 Jahre nach der Publikation der letzten Analyse CMD-bezogene Informationen wissenschaftsgestützter und damit verlässlicher geworden sind. Ziel unserer Studie war es daher, die real existierende diagnostische und therapeutische Variabilität in zahnärztlichen Praxen, deren Angebotsspektrum „CMD“ umfasst, zu dokumentieren und qualitativ zu werten.

METHODE

Wir führten eine Internetrecherche durch, wie dies in vergleichbarer Form auch Laien und Patienten tun würden. Zu diesem Zweck gaben wir in der Suchmaschine *Google* am Suchstandort Oberhausen (Nordrhein-Westfalen) den Suchstring *CMD Behandlung Zahnarzt Deutschland* ein. Die ersten von Zahnarztpraxen oder -kliniken stammenden zielrelevanten 30 Webseiten wurden berücksichtigt. Die Recherche wurde am 8. Februar 2022 abgeschlossen.

Unberücksichtigt blieben:

- Internetseiten, die lediglich eine Hilfe (Suchfunktion) zum Auffinden eines CMD-Behandlers anbieten
- Internetseiten, die nur informieren und Patienten über Ätiologie und Symptome aufklären
- Zahnarztpraxen ohne CMD-Angebot
- CMD-Angebote von Praxen anderer Fachbereiche wie Physiotherapie oder Kieferorthopädie

Die relevanten Webseiten wurden alphabetisch nach Standort sortiert, mit fortlaufenden Nummern (Nr. 1 bis 30) versehen und mit ihrer jeweiligen Internetseitenverknüpfung (Link) notiert. Aus Gründen des Datenschutzes werden die entsprechenden Links in der vorliegenden Publikation nicht genannt. Die von den jeweiligen Praxen angebotenen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen wurden tabellarisch erfasst. Illustrierende wörtliche Zitate aus den jeweiligen Webseiten der Praxen wurden zur Verdeutlichung beispielhaft herangezogen.

Für die Bewertung der Notwendigkeit bzw. Nützlichkeit der angebotenen Verfahren wurden die derzeit geltenden diagnostischen und therapeutischen Empfehlungen der *American Academy of Orofacial Pain* herangezogen³. Gemäß der AAOP gelten als diagnostischer Goldstandard

- gründliche Anamnese,
- klinische Untersuchung (klinische Funktionsanalyse),

Tab. 1 Die geografischen Standorte der Praxen, deren Webseiten in die Studie eingeschlossen wurden.

Nr.	Standort	Nr.	Standort
1	Andernach	16	Hamburg
2	Augsburg	17	Hannover
3	Bad Oeynhausen	18	Hennef (Sieg)
4	Berlin	19	Herne
5	Berlin	20	Herne
6	Berlin	21	Köln
7	Berlin	22	Lübeck
8	Bochum	23	Meerbusch
9	Dorsten	24	Mönchengladbach
10	Dortmund	25	Mülheim/Ruhr
11	Düsseldorf	26	Neuss
12	Düsseldorf	27	Nürnberg
13	Düsseldorf	28	Rotenburg
14	Düsseldorf	29	Stuttgart
15	Göttingen	30	Unna

- psychosoziale Beurteilung und
- ggf. bildgebende Diagnostik.

Der therapeutische Goldstandard umfasst gemäß AAOP-Empfehlungen (abhängig vom individuellen Patientenfall)

- Entspannungstherapie,
- medikamentöse Therapie,
- physikalische Therapie,
- Physiotherapie,
- Schienentherapie,
- schmerzpsychologische Therapie und
- Selbstmanagement.

ERGEBNISSE

Die identifizierten Webseiten sind in Tabelle 1 aufgeführt. Siebzehn Praxen befinden sich in Nordrhein-Westfalen, vier in Berlin, drei in Niedersachsen, zwei in Bayern und je eine in Baden-Württemberg, Hamburg, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein.

Diagnostik

Auf den Webseiten wurden 13 diagnostische Verfahren mit unterschiedlicher Häufigkeit angeboten. Die spezielle patientenbezogene Anamnese wird in 13 der 30 Quellen erwähnt. Dabei wird ihre Bedeutung wie folgt hervorgehoben:

Tab. 2 Spektrum und Häufigkeit der auf den Webseiten angebotenen diagnostischen Verfahren

Diagnostische Maßnahmen	Häufigkeit
Klinische Funktionsanalyse	20
Instrumentelle Funktionsanalyse	18
Instrumentelle Okklusionsanalyse	17
„Spezielle Anamnese“ [ohne weitere Angabe]	13
Manuelle Funktions-/Strukturanalyse	11
Magnetresonanztomografie	7
„Röntgen“ [ohne weitere Angabe]	6
„Funktionsdiagnostik“ [ohne weitere Angabe]	3
Digitale Volumetomografie	3
Computertomografie	3
Nicht universitätsmedizinische Diagnostik	3
Fernröntgenseitenbild	1
Kiefergelenkarthroskopie	1

- „Eine ausführliche Anamnese ist Grundvoraussetzung [sic!] für eine erfolgreiche Therapieplanung.“ (Nr. 5, Tab. 1)
- „In einem vertrauensvollen Gespräch erläutern Sie uns Ihre Beschwerden und wir sprechen über mögliche Ursachen wie Stress, Leistungssport oder private schwierige Situationen.“ (Nr. 17)
- „In einem intensiven Beratungs- und Diagnosegespräch machen wir uns zunächst ein Bild von Ihren Beschwerden und Ihrer Krankheitsgeschichte, um Ursachen und Zusammenhänge zu erfassen.“ (Nr. 25)

Am häufigsten wird allerdings die klinische Funktionsanalyse erwähnt (n = 20), gefolgt von der instrumentellen Funktionsanalyse mittels elektronischer Messsysteme (n = 18; Tab. 2). Letztere fungiert meist als weiterführende, ergänzende Diagnostik:

- „Die Basis für eine zielführende Diagnostik ist die klinische Funktionsanalyse. Im Rahmen dieser Untersuchung erfolgt die manuelle Untersuchung der Kiefergelenke, der Kau- und Nackenmuskulatur sowie die Beurteilung der Unterkiefermobilität. Anhand der Ergebnisse dieser Basisuntersuchung kann sich die Notwendigkeit für die Durchführung weiterer diagnostischer Verfahren, wie zum Beispiel die instrumentelle Funktionsanalyse, die Anwendung bildgebender sowie anderer konsiliarischer Verfahren, ergeben.“ (Nr. 15)

Typische Begründungen für die Durchführung der instrumentellen Funktionsanalyse betreffen die (vermeintliche) Ätiologie, Diagnosestellung und Therapie:

- „Durch die Kombination der manuellen Untersuchung mit modernen diagnostischen Verfahren wie der digitalen Kiefergelenksdiagnostik (Kieferregistrierung) wird die strukturelle Diagnostik optimiert.“ (Nr. 5)

- „Durch die instrumentelle Funktionsanalyse kann genau festgestellt werden, welcher Bestandteil des Kausystems die Störung hervorruft. Außerdem kann simuliert werden, welche Behandlungsmaßnahmen (z. B. eine Aufbisschiene) gute Behandlungsergebnisse erzielen können.“ (Nr. 8)
- „Die vom Zahnarzt verordnete CMD-Therapie wird aufgrund einer präzisen computergestützten Funktionsanalyse entwickelt.“ (Nr. 4)
- „Diese Kiefergelenksvermessung bietet die Möglichkeit, die Gelenkräume im 0,1 mm-Bereich dreidimensional darzustellen, was für eine wirksame CMD-Therapie unerlässlich ist, da bereits eine Gelenkraumeinengung von 0,1 mm zu massiven Beschwerden und Schmerzen führen kann.“ (Nr. 22)

Auffällig im Zusammenhang mit der instrumentellen Funktionsanalyse ist die Verwendung von Ausdrücken wie „modern“ (Nr. 8, 13, 22, 25), „hochpräzise“ (Nr. 8), „hochprofessionell“ (Nr. 9) und „exakt“ (Nr. 3, 7, 25, 26, 29).

Siebzehn Webseiten führen eine „Okklusionsanalyse“ mit oder ohne elektronische Registrierung an. Beispielhafte Zitate sind:

- „Auf Basis dieser Daten analysieren wir in der Modellanalyse die statische und dynamische Okklusion. Die Analyse beginnt mit dem Erstellen von präzisen Abformungen und der Anfertigung von Diagnosemodellen. In der Regel werden diese Modelle achsgerecht und in Bezug zur Condylographie eingestellt. Die Analyse betrachtet die statische und dynamische Wechselwirkung der Okklusion und der Kiefergelenke.“ (Nr. 9)
- „Ein Kausimulator (Artikulator) setzt die ermittelten Daten in realitätsnahe Kaubewegungen des Patienten um. Der Zahnarzt, der sich auf CMD spezialisiert hat, kann so Faktoren ermitteln, die den Biss stören.“ (Nr. 19).

Unter den bildgebenden Verfahren wurden „Röntgen“ sowie die Magnetresonanztomografie (MRT) mit je sieben Nennungen am häufigsten benannt. Die digitale Volumetomografie (DVT) und die Computertomografie (CT) fanden mit jeweils drei Angaben Erwähnung. Einmal wurden das Fernröntgenseitenbild (FRS) sowie die Kiefergelenkarthroskopie genannt. In den meisten Fällen werden die bildgebenden Verfahren als unterstützende Diagnostik verwendet:

- „Untersuchungsarten, die die instrumentelle Funktionsanalyse unterstützen, sind Röntgenaufnahmen, Magnetresonanztomographie (MRT) oder Gelenkspiegelung (Arthroskopie).“ (Nr. 8)
- „Die CMD-Diagnostik wird durch eine eingehende Röntgendiagnostik vervollständigt. Hier haben sich insbesondere 3D-Röntgenaufnahmen (DVT) bewährt.“ (Nr. 20)

Nicht universitätsmedizinische diagnostische Maßnahmen umfassen die sog. „Applied Kinesiology“ (Nr. 5) bzw. „kinesiologische Austestung“ (Nr. 10) sowie eine „Körperhaltungsanalyse“ (Nr. 26).

Die Ergebnisse der Untersuchung des angebotenen diagnostischen Spektrums ergaben zusammenfassend, dass in zwei Dritteln der Praxen (21/30 = 70 %) nicht die von der AAOP dargelegten internationalen Standards beachtet werden. Zugleich werden mit dem gleichen Prozentsatz keine Hinweise bezüglich der Durchführung einer gründlichen Anamnese, klinischen Funktionsanalyse und/oder psychosozialen Beurteilung gegeben.

Therapie

Die auf den Webseiten angebotenen Therapieverfahren sind ebenfalls durch eine große Vielfalt gekennzeichnet. Es lassen sich 17 Kategorien und zwei „Konzepte“ differenzieren (Tab. 3). Die Therapie mit oralen Schienen wird mit Abstand am häufigsten genannt ($n = 29$), wobei zwischen den Praxen markante Unterschiede bezüglich Schienenart und -design, Tragedauer und Indikation festzustellen sind:

- „In vielen Fällen, aber nicht immer, ist eine Behandlung mit einer Schiene erforderlich, die individuell sehr unterschiedlich aussieht. In manchen Fällen sind auch verschiedene Schientypen erforderlich.“ (Nr. 1)
- „Aufbisschienen zur Entlastung des Kiefergelenks“, „Positionierungsschienen zur Korrektur der Kieferposition“, „Knirscherschienen zur Schonung von Zähnen, Muskeln und Gelenken“ (Nr. 8)
- „Die Zeiten, in denen Sie die Schiene tragen sollten, werden je nach Fortschritt an die Behandlung angepasst. Gegebenenfalls sind mehrere verschiedene Schienen erforderlich, die Sie abwechselnd tragen müssen, damit sich keine neuen Verspannungen entwickeln können.“ (Nr. 2)
- „So eine Schiene kann nur etwas bewirken, wenn sie 23 Stunden am Tag getragen wird. [...] Es ist so, dass es sein kann, dass je nach Schweregrad der Fehlstellung, es mit einer einzigen Schiene nicht getan ist. Es kann sein, dass man nachvermessen muss. Es kann sein, dass man mehrere Schienen braucht im Verlauf einer Behandlung.“ (Nr. 22)

Das zweithäufigste Behandlungsverfahren sind die Physiotherapie und verwandte Verfahren, ohne oder mit häuslichem Übungsprogramm ($n = 24$). Dazu findet man auf den Webseiten Erklärungen wie die folgenden:

- „Die Physiotherapie ist eine der wichtigsten begleitenden Maßnahmen zur CMD-Behandlung. Viele Funktionsstörungen haben ihre Ursache in der Körperhaltung und lassen sich nur durch eine koordinierte [Physiotherapie] erfolgreich behandeln.“ (Nr. 13)
- „Manuelle Therapie mit Wirkung auf Muskulatur und die Kiefergelenke, einschließlich osteopathischer Techniken und isometrischer

Tab. 3 Spektrum und Häufigkeit der auf den Webseiten angebotenen therapeutischen Verfahren

Therapeutische Maßnahmen	Häufigkeit
Schientherapie	29
Physiotherapie, Krankengymnastik, manuelle Therapie, Cranio-Sacral-Therapie, Chiropraktik	24
Zahnärztliche Prothetik	16
Nicht universitätsmedizinische Maßnahmen	12
Orthodontie/Kieferorthopädie	11
Entspannungstechniken	10
Okklusales Einschleifen	9
Akupunktur	8
Medikamentöse Therapie	6
Physikalische Therapie	6
(Schmerz-)Psychologische Therapie	6
Kieferchirurgie/Oralchirurgie	4
Selbstbeobachtung	3
Ernährung	2
Psychosomatische Medizin	1
Sport	1
Konzept der Baseler [sic!] Schule, Prof. Dr. med. dent. Türp	1
Therapiekonzept nach Gerd Christiansen	1

Spannungs- und isotonischer Bewegungsübungen sind von großer Bedeutung für die symptomatische und kausale Therapie der CMD.“ (Nr. 5)

Zahnärztlich-prothetische Maßnahmen werden auf jeder zweiten Webseite genannt ($n = 16$), in der Hälfte der Fälle als Folgebehandlung nach einer mehrwöchigen Schientherapie mit dem Ziel einer dauerhaften Veränderung der Okklusion der Zähne:

- „Zahnkontakte, die nicht passen[,] werden ausgeglichen und zu hohe Kronen oder Füllungen werden korrigiert. Gleichzeitig wird veralteter, nicht mehr brauchbarer Zahnersatz erneuert.“ (Nr. 2)
- „Nach Abklingen aller Beschwerden kann die Schienenposition auf die Zähne übertragen werden. Dies kann durch Neuanfertigung von nicht funktionellem Zahnersatz, Aufkleben kleiner Keramikteile oder auch mittels Kieferorthopädie erfolgen.“ (Nr. 3)
- „Nach Abschluss der aktuellen Behandlung ist dann nach heutigem Stand überhaupt beurteilbar, inwieweit Ihre Bisslage ‚stimmt‘ oder ob Bisslagekorrekturen notwendig werden, damit Sie wieder gleichmäßig zubeißen können. Diese erfolgen heute regelmäßig mit Langzeitprovisorien, um bei Bedarf noch kleine Veränderungen vornehmen zu können. Erst nach einem längeren beschwerdefreien Intervall sollte die Überführung der solchermaßen stabilisierten Bisslage in eine funktionelle Restauration erfolgen.“ (Nr. 16)

- „Langfristig kann der Zahnarzt die Ursachen für einen fehlerhaften Biss direkt angehen und Kronen oder Füllungen korrigieren oder erneuern sowie abradierte Zähne wieder aufbauen und so den bestmöglichen Biss wiederherstellen.“ (Nr. 22)
- „Ist fehlerhafter Zahnersatz die Ursache für die CMD, kann durch prothetische Maßnahmen (Korrektur oder Erneuerung) die Funktionsstörung meist ausgeglichen werden.“ (Nr. 27)

Auf rund jeder dritten Webseite (n = 11) wird CMD-bezogen orthodontische/kieferorthopädische Behandlung bzw. okklusales Einschleifen (n = 9), oftmals in Verbindung mit prothetischen Rekonstruktionen, als therapeutisch sinnvoll beschrieben:

- „Nach der Vorbehandlung wird die neue Kiefergelenkposition bei zu hohen Zahnkontakten durch Einschleifen der Zähne oder bei zu niedrigen Kontakten durch Kronen oder Füllungen aufgebaut.“ (Nr. 11)
- „Akute Ursachen einer CMD wie zu hohe Kronen oder Füllungen sowie gekippte Zähne werden durch Korrekturen der Zahnoberfläche (Einschleifen) beseitigt.“ (Nr. 19)

Die Kategorie „Entspannung/Entspannungstechniken“ (n = 10) umfasst progressive Muskelrelaxation, autogenes Training und Yoga. Achtmal wird Akupunktur empfohlen. Je sechs Webseiten nennen medikamentöse Behandlung (Muskelrelaxantien, Lokalanästhetika, Botulinumtoxin), physikalische Maßnahmen (z. B. Wärme, Kälte, transkutane elektrische Nervenstimulation und Biofeedback) und (Schmerz-) Psychotherapie.

Aus den Ergebnissen geht zusammenfassend hervor, dass auf 60 % der Webseiten unnötige oder gar schädliche Behandlungsmaßnahmen angeboten werden. In keinem Fall wurden alle als sinnvoll erachteten Maßnahmen (im Sinne der AAOP) angeboten.

DISKUSSION

Für die Inhalte der Webseiten sind deren Betreiber verantwortlich. Besucher der Seiten müssen davon ausgehen, dass die angebotenen Maßnahmen je nach Patientenfall durchgeführt werden. Wir nehmen selbstverständlich nicht an, dass bei jedem Patienten die breite Palette der angegebenen Optionen ausgeschöpft wird. Aber dennoch ist Vorsicht angebracht: Unsere Analyse zeigte, dass in einem großen Maße Diagnostik- und Therapieverfahren offeriert werden, die internationalen Empfehlungen zuwiderlaufen. Der Vergleich mit unserer im Jahre 2000 durchgeführten Untersuchung^{12, 20} legt nahe, dass das Risiko für eine von diesen Standards abweichende Diagnostik und/oder Therapie von CMD-Patienten gewachsen ist. Unsere Ergebnisse bestätigen und verfestigen entsprechende Erkenntnisse aus anderen Ländern – offensichtlich handelt es sich um ein weltweites Phänomen: Akan und

Dindaroğlu¹ schlussfolgerten nach einer Recherche in den Suchmaschinen Google, Bing, YAHOO! und Yandex, dass Qualität und Zuverlässigkeit der CMD-bezogenen Informationen derart schlecht seien, dass Patienten unzuverlässig oder unvollständig aufgeklärt werden. Desai et al.⁴ konstatierten auf der Grundlage einer Analyse der Inhalte von 255 zahnärztlichen Webseiten US-amerikanischer „CMD-Spezialisten“ eine erstaunlich große Diskrepanz zwischen den dort gegebenen Auskünften zu Ätiologie und Therapie einerseits und dem aktuellen, wissenschaftsbasierten Stand andererseits. Als Folge gaben die Autoren Patienten den Rat, sich gut zu überlegen, welchen Therapeuten sie wegen ihrer CMD-Beschwerden auswählen. Zugleich machten sie Zahnärztinnen und Zahnärzte darauf aufmerksam, dass sie auf mögliche Fragen fehlinformierter Patienten vorbereitet sein müssen.

Diagnostik

Der aktuelle Goldstandard der Diagnostik schmerzhafter CMD (sowie aller anderen Formen orofazialer Schmerzen) umfasst eine gründliche Anamnese, eine klinische Untersuchung und eine psychosoziale Beurteilung, ferner gegebenenfalls die Hinzuziehung bildgebender Verfahren³. Dabei steht vor allem die Panoramaschichtaufnahme (PSA) im Mittelpunkt, weil sie bei sehr geringer Strahlenexposition ein umfassendes Übersichtsbild über die Kiefer, Kieferhöhlen, Kiefergelenke und Zähne gibt und zudem differenzialdiagnostisch von Bedeutung sein kann⁵. Sie vermag ferner in einer klinischen Untersuchung nicht feststellbare Hinweise für langjährigen Bruxismus (vor allem Kieferpressen) zu liefern, nämlich in Form von Abflachungen der Kondylen und Tubercula articularia (Knochenresorption aufgrund persistierender Druckbelastung)²⁶ und/oder Knochenanlagerung an den Kieferwinkeln (Apposition aufgrund persistierender Zugbelastung)²⁸. Wach- und/oder Schlafbruxismus ist/sind wiederum ein durch epidemiologische Studien seit Langem nachgewiesener Risikofaktor für CMD-Befunde bzw. -Diagnosen, wie Kaumuskel Schmerzen⁹, Kiefergelenkschmerzen¹⁰ und anteriore Verlagerung des Discus articularis bzw. Kiefergelenkknacken^{9, 11}.

Demgegenüber ist der Wert spezieller bildgebender Verfahren – MRT, DVT, FRS – beschränkt. Zwar steht außer Frage, dass spezielle Bildgebung in bestimmten Fällen hilfreich sein kann, insbesondere aus differenzialdiagnostischen Gründen bei entsprechendem klinischem Verdacht (z. B. zum Ausschluss von Frakturen oder Tumoren). Solche Situationen sind jedoch selbst in einer Klinik oder Praxis mit CMD-Schwerpunkt seltene Ausnahmen. In der Regel haben die durch die Bildgebung gewonnenen zusätzlichen Informationen jedenfalls keinen Einfluss auf die Diagnose, Therapie oder Prognose von CMD-Patienten. Wenn daher prominent mit solchen Verfahren geworben wird, liegt der Verdacht nahe, dass DVTs und MRTs auch in Fällen eingesetzt werden, in denen ein Verzicht die bessere Lösung wäre. Stohler bemerkte in

diesem Zusammenhang: „Unnötiges Sammeln von Daten kann nicht als ein Maß für Gründlichkeit angesehen werden.“^{**18}

Während auf einem Großteil der untersuchten Webseiten in Einklang mit den AAOP-Leitlinien³ mitgeteilt wird, dass die klinische Befundung eine unverzichtbare Grundlage der Diagnostik ist, erwähnt nur ein Drittel der Zahnarztpraxen die spezielle Anamnese, obwohl dieser im Rahmen der CMD-Diagnostik, vor allem beim Vorliegen von Schmerzen, die wichtigere Rolle zukommt¹³. Okeson stellt klar: „Eine genaue Anamnese ist der wichtigste Aspekt bei der Diagnostik unklarer Schmerzen. Sie ist viel bedeutsamer als die Untersuchung. [...] Der gekonnten Befragung der Patienten sollte daher viel Aufmerksamkeit gewidmet werden.“^{**13}. Die in der Fachliteratur seit Langem nachdrücklich empfohlene Erfassung psychosozialer Aspekte (Achse II)^{3,25} findet auf den Webseiten im Rahmen der Diagnostik keine Beachtung.

Die instrumentelle zahnärztliche Funktionsanalyse war bereits in der vor 20 Jahren durchgeführten Analyse auf rund 30 % der Webseiten genannt worden. In der aktuellen Recherche hat sich dieser Prozentsatz verdoppelt. Bei der instrumentellen Funktionsanalyse werden zahngeführte und nicht zahngeführte Unterkieferbewegungen mittels spezieller, meist elektronischer Registriertsysteme aufgezeichnet und analysiert. Die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) veröffentlichte im Jahr 2022 eine S2k-Leitlinie zu diesem Thema²⁹. Die Autoren weisen in ihren Empfehlungen dezidiert darauf hin, dass dieses Verfahren „keine Methode der Schmerzerfassung“ sei und „nicht als solche eingesetzt werden“ solle; angezeigt sein könne sie dagegen für „das detaillierte Erkennen und Abschätzen des Ausmaßes an Funktionsbeeinträchtigung“. Angesichts der Tatsache, dass eine funktionell bedeutende Einschränkung der Unterkieferbeweglichkeit nur bei einer Minderheit der CMD-Patienten festzustellen ist²⁷ – der Großteil leidet an myoarthropathischen Schmerzen –, ist die Zahl der Patienten, bei denen ein Einsatz der instrumentellen Funktionsanalyse sinnvoll sein könnte, von vornherein beschränkt.

Zudem solle die instrumentelle Funktionsanalyse „[a]ufgrund des hohen Aufwands und der geringen Sensitivität [...] zum Screening im Hinblick auf intraartikuläre Störungen nicht genutzt werden“. Kritisch merken die Autoren der Leitlinie zudem an, dass klinische Verlaufstudien fehlen, „die im Rahmen funktionstherapeutischer Maßnahmen die klinische Bedeutung instrumenteller Bewegungsaufzeichnungen im Therapieprozess anhand gut definierter und zahlenmäßig adäquat repräsentierter Untergruppen von CMD-Patienten darzustellen vermögen“.

Unbestreitbar liefert die instrumentelle Funktionsanalyse, sofern korrekt angewendet, valide Daten. Eine Einschränkung der Aussagekraft

* Im Original: „Unnecessary data gathering cannot be regarded as a measure of thoroughness.“

** Im Original: „An accurate history is the most important aspect in diagnosing obscure pain. It is far more important than the examination. [...] Much thought should therefore be given to the skillful interviewing of patients.“

der erhaltenen Aufzeichnungen ergibt sich aber bereits, wie die Autoren der AWMF-Leitlinie feststellen, weil bislang nur sehr wenige Studienergebnisse vorhanden sind, „die Bewegungsaufzeichnungen an einem großen, bevölkerungsrepräsentativen Personenkollektiv vorgenommen haben“. Angesichts des gegenüber der Anamnese und klinischen Funktionsdiagnostik nicht erkennbaren diagnostischen Mehrwerts – auch die AWMF-Leitlinie gibt neben allgemein gehaltenen Formulierungen^{**} diesbezüglich keine konkreten Hinweise – ist es keine Überraschung, dass die AAOP dieses diagnostische Verfahren nicht empfiehlt³: „Bei einer Durchsicht der seit der letzten Ausgabe der AAOP-Leitlinien veröffentlichten Literatur konnten keine neuen Artikel gefunden werden, die den Einsatz der instrumentellen Funktionsanalyse als diagnostisches Hilfsmittel bei CMD unterstützen. Daher werden zum jetzigen Zeitpunkt entsprechende Geräte als Teil der Befundung von Patienten mit orofazialen Schmerzen nicht empfohlen.“^{***}

Ähnlich wird es in der Schweiz gesehen, wo die instrumentelle Funktionsanalyse nicht in der Tarifordnung der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft SSO enthalten ist – im Gegensatz zur deutschen Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ), was in Deutschland mutmaßlich ein Anreiz für den Einsatz dieses Verfahrens ist.

Unabhängig davon erachten wir es als diskussionswürdig, wenn auf einigen Webseiten behauptet wird, dass (und als Subtext klingt meist ein „nur“ mit) mit einer als „hochpräzise“ (8) und „hochprofessionell“ (9) beschriebenen instrumentellen Funktionsanalyse eine „ideale Unterkieferposition“ (3) bestimmt, eine „harmonische Funktion“ (8) ermöglicht oder eine „besonders sichere Diagnose“ (25) gestellt werden könne. Vielmehr gibt es realiter anstelle einer ganz bestimmten „idealen“ Position des Unterkiefers bzw. der Kondylen einen weiten, physiologisch gleichwertigen Bereich, in dem sich die Kondylen bei maximalem Vielkontakt der Zähne des Ober- und Unterkiefers (maximale Interkuspitation) befinden können²⁴, während „harmonische Funktion“ eine ästhetische (und zugleich nicht definierte), aber keine biologisch greifbare Beschreibung ist. Darüber hinaus kann von zahnärztlicher Seite eine diagnostische Zuschreibung allein auf der Basis der Informationen aus der Krankengeschichte und der klinischen Funktionsuntersuchung erfolgen, gegebenenfalls (aber stets begründet) unterstützt durch

*** So wird in der Leitlinie ausgeführt: „Die ermittelten Befunde können zwar anhand der klinischen Funktionsanalyse [...] grundsätzlich bestimmt werden, sind jedoch durch die instrumentelle Bewegungsaufzeichnung differenzierter (nach Beeinträchtigung im kondylären und/oder inzisalen Bereich unterschieden), präziser und detaillierter (in Bezug auf Ausmaß/Schweregrad und zeitliches Auftreten) beurteilbar und nicht zuletzt metrisch erfassbar.“²⁹ Selbst wenn diese Aussage inhaltlich zuträfe, müssten darüber hinaus Nachweise erbracht werden, (a) dass die behauptete differenziertere, präzisere und detailliertere Beurteilung handlungsentcheidende diagnostische Vorteile mit sich bringt und (b) dass es sich nicht bloß um ein Sammeln zusätzlicher, aber unnötiger diagnostischer Daten ohne Auswirkung auf Diagnose, Therapie und/oder Prognose handelt.

**** Im Original: „A review of literature published since the last edition of the AAOP Guidelines failed to identify new articles supporting the use of jaw tracking as a diagnostic aid in TMDs. Therefore, at this time, jaw-tracking devices are not recommended as part of the orofacial pain evaluation.“

bildgebende Befunde; zusätzlicher Daten aus einer instrumentellen Funktionsanalyse bedarf es nicht. Schließlich ist zu bemerken, dass eine Diagnose (besser: diagnostische Zuschreibung³⁰) niemals „sicher“ oder gar „besonders sicher“, sondern immer nur mehr oder weniger wahrscheinlich ist.

Die instrumentelle *Okklusionsanalyse* wurde auf mehr als der Hälfte der Webseiten genannt. Bei diesem Verfahren werden die in statischer und dynamischer Okklusion auftretenden Zahnkontakte in der Regel mithilfe montierter Kiefermodelle in einem Artikulator und neuerdings auch mittels virtueller Simulation beurteilt. Die Notwendigkeit einer instrumentellen Okklusionsanalyse erscheint aber allein schon deshalb als zweifelhaft, weil okklusale Faktoren heute nicht mehr als ätiologisch bedeutsam für das Auftreten oder die Unterhaltung einer CMD angesehen werden: „Die derzeit verfügbaren Belege deuten darauf hin, dass der Einfluss der Okklusion auf das Auftreten und die Entwicklung von CMD gering ist.“³

Therapie

Fast alle Webseiten empfehlen eine Schienentherapie – doppelt so viele wie in der Recherche vor 20 Jahren^{12, 20}. Dies ist zunächst einmal erfreulich, denn diese Behandlungsmaßnahme entspricht grundsätzlich den internationalen Empfehlungen³. Allerdings lässt sich die Praxisvarianz hinsichtlich Schienengestaltung und -anwendung nicht wissenschaftlich begründen, sondern reflektiert vielmehr persönliche und häufig wissenschaftsferne Vorlieben der jeweiligen Praxen. Im Gegensatz zur Stabilisierungsschiene (Michigan-Schiene), der international eine Art Goldstandard bei Bruxismus und myoarthropathischen Schmerzen darstellt, äußert sich die AAOP kritisch gegenüber anderen Schienentypen, speziell anterioren Positionierungsschienen sowie solchen Aufbissbehelfen, die die Zähne nur teilweise überdecken, und zwar entweder nur posterior – MORA-, COPA-, Gelb-Schiene – oder nur anterior (im deutschsprachigen Schrifttum auch als „Reflexschienen“ bezeichnet; ein Beispiel ist die NTI-tss-Aufbissperre): „[Den Zahnbogen nur teilweise bedeckende Schienen] können eine Malokklusion und möglicherweise Veränderungen in den Kiefergelenken verursachen. Es gibt keine Belege dafür, dass diese Schienen CMD-Symptome wirksamer reduzieren als Schienen, die den gesamten Zahnbogen bedecken.“³

Einen hohen Stellenwert bei der Behandlung von CMD haben auf den Webseiten Physiotherapie, physikalische Therapie und Entspannungstherapie (z. B. progressive Muskelrelaxation), was in Einklang mit den AAOP-Leitlinien steht³. Einige auf den Webseiten im Zusammenhang mit der Physiotherapie gegebene Erklärungen zur Ätiologie der

CMD entsprechen hingegen schon lange nicht mehr dem aktuellen Wissensstand^{6, 8}.

Nur ein Fünftel der Webseiten nennt pharmakologische Therapie-maßnahmen, was darauf hindeutet, dass einigen Patienten wirksame Behandlungsmittel möglicherweise verwehrt bleiben. Verwunderlich ist ferner, dass nur sechs von 30 Seiten die Option einer (schmerz)psychologischen Behandlung anführen, obwohl bereits seit langer Zeit darauf hingewiesen wird, welche große Bedeutung der Beachtung biopsychosozialer Aspekte für Diagnostik, Therapie und Prognose zukommt^{3, 25}.

Demgegenüber fällt die häufige Angabe invasiver und irreversibler Behandlungsmethoden auf: zahnärztlich-prothetische Maßnahmen, orthodontische/kieferorthopädische Behandlungen, Einschleifen von Zähnen, oral- bzw. kieferchirurgische Eingriffe. Diese irreversiblen und invasiven Interventionen gelten in der CMD-Therapie bis auf sehr wenige, wohldefinierte Ausnahmen heute als obsolet³ und sind damit eine ernste Gefahr für eine Fehlbehandlung von Patienten. In der aktuellen Fachliteratur liegen keine Belege vor, dass die Herstellung einer wie auch immer definierten „idealisierten Okklusion“ zur Behandlung einer CMD sinnvoll ist: „Eine okklusionsbezogene zahnärztliche Behandlung [...] wird für die Behandlung von CMD als unnötig erachtet.“³ Daher ist von einem zahnmedizinisch-wissenschaftlichen Standpunkt her nicht nachvollziehbar, warum einige Webseiten solche Maßnahmen anbieten.

FAZIT

Die Ergebnisse der vorliegenden Analyse zeigen, dass sich die Qualität der auf zahnärztlichen Webseiten angebotenen Informationen in den vergangenen zwei Jahrzehnten nicht verbessert hat. Unnötige bzw. potenziell schädliche diagnostische und therapeutische Maßnahmen werden weiterhin in großem Maße angeboten. Für die betroffenen Patienten besteht damit die Gefahr einer Fehlversorgung. Unwissenheit oder finanzielle Motive könnten Gründe für dieses Phänomen sein. Stohler bemerkte zu letztgenannter Überlegung: „Wenn eine bestimmte Denkart mit einem ökonomischen Vorteil einhergeht, dann ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass diese Denkart auch ohne unterstützende wissenschaftliche Daten aufrechterhalten wird.“¹⁹ Die betroffenen Zahnärztinnen und Zahnärzte machen sich damit aber fachlich und ethisch-moralisch – und letztlich auch rechtlich – angreifbar.

Angesichts der Inhalte der untersuchten Webseiten kommen wir zu der Schlussfolgerung, dass zum Schutz von Patienten und zur Einhaltung der Standards der evidenzbasierten (nachweisgestützten)

* Im Original: „The current available evidence suggests that the influence of the occlusion on the onset and development of TMDs is low.“

** Im Original: „[Partial-coverage appliances] have the potential to produce a malocclusion and possible internal TMJ changes. There is no evidence to state that they reduce TMD symptoms more effectively than full-arch appliances.“

*** Im Original: „Occlusal-related dental treatment [...] is believed to be unnecessary for the purpose of treating TMDs.“

**** Im Original: „If an economical advantage is attached to a particular line of thought, it may be favored even in the absence of supporting data.“

Zahnmedizin ein anhaltend großer Bedarf an Aufklärung sowie an verstärkter Aus-, Fort- und Weiterbildung besteht.

INTERESSENKONFLIKT

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

LITERATUR

- Akan B, Dindaroğlu FÇ: Content and quality analysis of websites as a patient resource for temporomandibular disorders. *Turk J Orthod* 2020;33:203–209
- Bertelsmann-Stiftung (Hrsg): Überversorgung – eine Spurensuche. Bertelsmann-Stiftung, Gütersloh 2019
- de Leeuw R, Klasser GD (Hrsg): Orofacial Pain. Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. Sixth edition. Quintessence, Chicago 2018, hier: 39, 150, 184
- Desai B, Alkandari N, Laskin DM: How accurate is information about diagnosis and management of temporomandibular disorders on dentist websites? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2016;122:306–309
- Düker J: Röntgendiagnostik mit der Panoramaschichtaufnahme. 2. Aufl. Hüthig, Heidelberg 2000
- Hanke BA, Motschall E, Türp JC: Association between orthopedic and dental findings: What level of evidence is available? / Bein, Becken, Kopf, Wirbelsäule und zahnmedizinische Befunde – welches Evidenzniveau liegt vor? *J Orofac Orthop / Fortschr Kieferorthop* 2007;68:91–107
- Klemperer D: Überversorgung und Unterversorgung. *Gesund Sozialpolit* 2017;71:63–67
- Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L: Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. *J Oral Rehabil* 2012;39:463–471
- Michelotti A, Cioffi I, Festa P, Scala G, Farella M: Oral parafunctions as risk factors for diagnostic TMD subgroups. *J Oral Rehabil* 2010;37:157–162
- Mundt T, Mack F, Schwahn C, Bernhardt O, Kocher T, Biffar R: Association between sociodemographic, behavioral, and medical conditions and signs of temporomandibular disorders across gender: results of the study of health in Pomerania (SHIP-o). *Int J Prosthodont* 2008;21:141–148
- Nagamatsu-Sakaguchi C, Minakuchi H, Clark GT, Kuboki T: Relationship between the frequency of sleep bruxism and the prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an adolescent population. *Int J Prosthodont* 2008;21:292–298
- Neugebauer S, Türp JC: Vorsicht Internet! Webseiten zu Myoarthropathien des Kausystems. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2001;111:299–305
- Okeson JP: Bell's Oral and Facial Pain. Seventh edition. Quintessence, Chicago 2014, hier: 137
- Ommerborn MA, Kollmann C, Handschel J, Depprich RA, Lang H, Raab WH-M: A survey on German dentists regarding the management of craniomandibular disorders. *Clin Oral Investig* 2010;14:137–144
- Ooi K: The pitfalls of overtreatment: Why more care is not necessarily beneficial. *Asian Bioeth Rev* 2020;12:399–417
- Park MW, Jo JH, Park JW: Quality and content of internet-based information on temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 2012;26:296–306
- Schwartz L: Disorders of the Temporomandibular Joint. Diagnosis, Management, Relation to Occlusion of Teeth. Saunders, Philadelphia 1959
- Stohler CS: Clinical decision-making in occlusion: a paradigm shift. In: McNeill C (Hrsg) Science and Practice of Occlusion. Quintessence, Chicago 1997, 294–305, hier: 295.
- Stohler CS: Interocclusal appliances: do they offer a biologic advantage? In: McNeill C (Hrsg) Science and Practice of Occlusion. Quintessence, Chicago 1997, 381–393, hier: 381
- Türp JC, Gerds T, Neugebauer S: Myoarthropathien des Kausystems: Beurteilung der Qualität von Patienteninformationen im Weltweiten Netz. *Z ärztl Fortb QualSich* 2001;96:539–547
- Türp JC: Über-, Unter- und Fehlversorgung in der Funktionsdiagnostik und -therapie – Beispiele, Gefahren, Gründe – Teil I. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2002;112:819–823
- Türp JC: Über-, Unter- und Fehlversorgung in der Funktionsdiagnostik und -therapie. Teil II. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2002;112:909–915
- Türp JC, Spassov A, Antes G: Überdiagnostik und Übertherapie. *Dtsch Zahnärztl Z* 2013;68:393–396
- Türp JC, Walther M: Die anteroposteriore Lage der Kondylen in maximaler Interkusipation beim natürlich bezahnten Erwachsenen. *J Craniomand Funct* 2014;6:9–20
- Türp JC, Nilges P: Welche Instrumente eignen sich für die Achse-II-Diagnostik? *Dtsch Zahnärztl Z* 2016;71:362–366
- Türp JC, Schlenker A, Schröder J, Essig M, Schmitter M: Disk displacement, eccentric condylar position, osteoarthritis – misnomers for variations of normality? Results and interpretations from an MRI study in two age cohorts. *BMC Oral Health* 2016;16:124
- Türp JC, Lothaller H, Scioscia A: Maximum mandibular mobility in patients with temporomandibular disorders. *Swiss Dent J* 2020;130:668–675
- Türp JC, Simonek M, Dagassan D: Bone apposition at the mandibular angles as a radiological sign of bruxism: a retrospective study. *BMC Oral Health* 2021;21:537
- Utz K-H, Hugger A: Instrumentelle zahnärztliche Funktionsanalyse und Kieferrelationsbestimmung. SzK-Leitlinie (Langversion). Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. 2022; URL: https://register.awmf.org/assets/guidelines/083-017l_Szk_Instrumentelle-zahnaerztliche-Funktionsanalyse-und-Kieferrelationsbestimmung_2022-11_05.pdf [zugegriffen am 09.07.2023]
- Wieland W: Diagnose. Überlegungen zur Medizintheorie. Walter de Gruyter, Berlin 1975

Temporomandibular disorders – an analysis of the quality of dental websites in Germany

Keywords: craniomandibular disorders, health services misuse, internet, overtreatment, patient education, patient safety

Introduction: Temporomandibular disorders (TMDs) are prevalent in the population. Diagnosis and management of TMD patients are characterized by a wide variety of practices. This is also reflected in dental websites. The last study in Germany on the quality of the statements made on these websites took place in 2000. Therefore, the aim of our investigation was, after more than 20 years, to analyze the TMD-related diagnostic and therapeutic offerings on the basis of 30 websites of dentists working in Germany who self-report to cover the field of CMD professionally. **Methods:** After entering the German search terms *CMD Behandlung Zahnarzt Deutschland* in Google, the first 30 relevant websites of dental practices were analyzed. The diagnostic and therapeutic measures offered were tabulated and qualitatively evaluated, taking into account the current recommendations of the *American Academy of Orofacial Pain* (AAOP). **Results:** A high variability in practice and a significant deviation from the international standards outlined in the AAOP recommendations were found. For example, more than two-thirds of the sites list instrumental functional or occlusal analysis, while (pain-related) psychosocial assessment is not mentioned anywhere. Nearly two-thirds of the sites promote invasive measures (occlusal adjustment, prosthodontics, orthodontics/orthodontics). None of the websites offer all the therapeutic measures considered useful. **Conclusion:** TMD patients are at risk of receiving unnecessary diagnostic and therapeutic procedures.



Pernille Eichhorn

Dr. Pernille Eichhorn Danube Private University, Fakultät Medizin/
Zahnmedizin, Krems an der Donau, Österreich

Prof. Dr. Jens Christoph Türp Abteilung Myoarthropathien/
Orofazialer Schmerz, Klinik für Oral Health & Medicine,
Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel (UZB), Basel, Schweiz

Kontakt: Prof. Dr. Jens C. Türp, Abteilung Myoarthropathien/Orofazialer Schmerz, Klinik für Oral Health & Medicine,
Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel (UZB), Mattenstrasse 40, 4058 Basel, Schweiz, E-Mail: jens.tuerp@unibas.ch

Porträtfoto: P. Eichhorn