

# Kraniomandibuläre Dysfunktionen

## Antworten auf Fragen aus der Praxis

Vorab: Es ist ein optisch und inhaltlich äußerst gelungenes Werk, das der Zahnmediziner Michael Behr und der Anatom Jochen Fanghänel – gemeinsam mit 23 Mitautoren – vorgelegt haben. Als erstes fällt die farbenfrohe Gestaltung auf: Grün ist die Leitfarbe für den umfangreichsten Teil 1 (Ätiologie, Anatomie, Pathophysiologie), Blau für Teil 2 (Diagnose), Rot für Teil 3 (Therapie). Farbige unterlegte Steckbriefe, Merkkästen, Zusatzinfos und Tabellen sowie anschauliche Abbildungen bieten gar alle Voraussetzungen, bei einer allfälligen Buchprämierung einen Designpreis zu erzielen.

Der Leser merkt sofort: Dieses Buch ist wohl durchdacht. Über die umfangreiche, jahrelange Arbeit, die mit der Konzeption und Umsetzung verbunden war, mag man nur mutmaßen. Das Ergebnis, gestützt mit 1012 Literaturstellen, spricht jedenfalls für sich. Die beiden Herausgeber haben für ihr, wie sie selbst formulieren, „Nachschlagewerk im Praxisalltag“ (S. 6) einen innovativen und zugleich praxisnahen Ansatz gewählt: Die Überschriften aller 31 Kapitel sind in Form einer Frage formuliert, also zum Beispiel: „Welchen Einfluss hat die Psyche auf die kraniomandibulären Dysfunktionen?“ (Kap. 14) oder: „Können Patienten mit kraniomandibulären Dysfunktionen kieferorthopädisch behandelt werden?“ (Kap. 31). Da 30 der reichlich bebilderten 31 Kapitel relativ kurz gehalten sind (zwischen 3 und 14 Seiten, Mittelwert: knapp 8 Seiten, Median: 6,5 Seiten), wird der Leser in die Lage versetzt, sich gezielt und rasch zu informieren. Einzig das Kapitel „Welche physiotherapeutischen Maßnahmen helfen bei kraniomandibulären Dysfunktionen?“ schert mit 25 Seiten von dieser Regel aus, was aber durchaus willkommen ist, weil es dazu nicht allzu viel Literatur gibt und man als Zahnmediziner eingehende Kenntnisse über die Rolle der bei der Behandlung von CMD-Patienten unersetzlichen Physiotherapie haben



Michael Behr, Jochen Fanghänel, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2020, 1. Aufl., Buch/Hardcover, 250 Seiten, 322 Abbildungen, ISBN 978-3-13-241473-0, 149,00 Euro (Cover: Thieme Verlag)

sollte. Schließlich füllt man ja entsprechende Verordnungen aus, und die sollten keine „Überweisungen ins Blaue“ sein.

Es ist ein Glücksfall, dass der renommierte Greifswalder bzw. Regensburger Anatom Jochen Fanghänel, den eine anhaltende fachliche Zusammenarbeit mit Michael Behr verbindet (siehe ihre erkenntnisreichen Beiträge in der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift), federführend an diesem Lehrbuch beteiligt war. Seine Handschrift ist unübersehbar. Und mit seinen Themen füllt er eine Lücke, die in den vergangenen Jahrzehnten immer größer wurde: die Einbindung profunder phylogenetischer, embryologischer und makroskopisch-anatomischer Aspekte in das Thema „CMD“. Denn die betreffenden anatomischen Strukturen sind ja nicht „plötzlich einfach da“ und kommen nicht „aus dem Nichts“, sondern sie sind das Produkt einer unvorstellbar langen zeitlichen

Entwicklung. Aus Fanghänel's Feder (teilweise mit Co-Autoren) stammen folgende Kapitel:

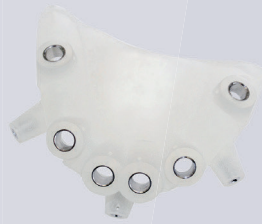
- „Wie ist das kraniomandibuläre System entstanden?“ (Kap. 3)
- „Wie funktioniert das Kiefergelenk des Menschen?“ (Kap. 4)
- „Wie wird das kraniomandibuläre System neuromuskulär gesteuert?“ (Kap. 6)
- „Wie ist eine optimale arterielle und venöse Versorgung des stomatognathen Systems gewährleistet?“ (Kap. 7)
- „Welche Formen intraartikulärer Störungen können auftreten?“ (Kap. 9)
- „Wie entsteht der Schmerz im kraniomandibulären System?“ (Kap. 11)
- „Welche Ursachen hat Bruxismus?“ (Kap. 12)
- „Wie wirken sich rheumatische Erkrankungen auf das Kiefergelenk aus?“ (Kap. 13)

Was anatomische Fragen betrifft, so kommt ein klinisch wichtiger, kurzer Beitrag von Thomas Koppe, Schüler von Gerd Horst Schumacher und Jochen Fanghänel, hinzu: „Wie ist die topographische Lage des Kiefergelenks?“ (Kap. 5) sowie ein Aufsatz über den Bau und die Funktion des Lymphsystems (Kap. 8).

Die Autoren bemerken im Vorwort, dass sie „wohlgemeinter Kritik“ offen gegenüberstehen. So möchte ich meine folgenden Kommentare zum Beitrag „Wie sollte eine Michigan-Schiene gestaltet werden?“ (Kap. 24, S. 198–203) auch verstanden wissen. Die Michigan-Schiene – eine Bezeichnung, die 1978 von den Schweizern Niklaus Lang und Alfred Geering geprägt wurde – ist seit über 25 Jahren „mein täglich' Brot“. Knapp 4 Jahre lang, zwischen 1994 und 1997, war ich unter Christian Stohler an der School of Dentistry der University of Michigan als Visiting Assistant Professor tätig, und zwar in der Abteilung, in der in den 1960er-Jahren die auch als „Stabilisierungs-



Schnarchtherapie



Implantologie



Aufbissschienen



Bleaching-System

**INFO-PACKAGE**  
Inspiration und  
Information



Kieferorthopädie



ZE-Katalog A-Z



Aligner-System



Modern Dental Connect

Education Platform

[moderdentalconnect.eu](http://moderdentalconnect.eu)

**WEIT MEHR**  
ALS NUR KRONEN UND BRÜCKEN.



Fordern Sie kostenlos und unverbindlich  
Ihr persönliches Info-Package an:  
**0800 737 000 737 | [e.lemmer@permadental.de](mailto:e.lemmer@permadental.de)**

*35 Jahre*  
Erfahrung mit schönen Zähnen

schiene“ bezeichnete Michigan-Schiene entwickelt worden war: der Facial Pain Clinic, dem vormaligen Department of Occlusion von Major Ash. Es ist für mich ein anhaltendes Rätsel, warum vermeintliche Michigan-Schienen, die Patienten in Praxen und Universitätszahnkliniken verabreicht werden, mit an 100 % reichender Wahrscheinlichkeit nicht dem Design entsprechen, das eine Michigan-Schiene ausmacht, sondern mehr oder weniger stark davon abweichen. Dabei wurden die Merkmale auch in der deutschsprachigen Literatur anschaulich beschrieben, beispielsweise in dem Farbatlas „Kronen- und Brückenprothetik“ (Thieme, 1993) von Niklaus Lang und Beatrice Siegrist Guldener (Bern) oder dem von Major Ash (Ann Arbor) gemeinsam mit Olaf Bernhardt und Georg Meyer (Greifswald) herausgegebenen Buch „Schientherapie“ (Urban & Fischer, 3. Auflage 2006). Daher seien dem Rezensenten folgende Bemerkungen gestattet:

1. Der einleitenden Feststellung „Die Schiene ist universell nahezu bei allen Arten von CMD einsetzbar“ ist vorbehaltlos zuzustimmen.
2. Die zwei Sätze weiter folgende Aussage „Das Behandlungsziel einer Michigan-Schiene besteht darin, alle potenziell störenden statischen wie dynamischen okklusalen Kontakte der Zahnreihen aufzuheben“ (belegt mit einem Zitat der Michigan-Schienen-Entwickler Major Ash und Sigurd Ramfjord von 1998) entspricht demgegenüber nicht mehr dem aktuellen Wissensstand. Vielmehr besteht bei myoarthropathischen Schmerzen das Ziel darin, durch Einsetzen der Schiene eine Funktionsmusteränderung der Kau-muskulatur und eine Lageänderung der Kieferköpfe zu erreichen. Diese Wirkung ist umso stärker ausgeprägt, je höher die Schiene ist, d. h. je größer der Abstand zwischen Ober- und Unterkiefer ist. Aus diesem Grund werden Michigan-Schienen heute höher gestaltet, als dies noch zu meiner Zeit in Ann Arbor der Fall war, also deutlich höher als die in diesem Kapitel genannten
- „1–2 mm“ (wo gemessen?). Dies ist aber die einzige Änderung im Design, geschuldet den damals noch nicht bekannten wissenschaftlichen Erkenntnissen, die vor allem auf die Arbeitsgruppe von Hans Schindler (Karlsruhe/Heidelberg bzw. Würzburg) zurückzuführen sind. Vorteilhafter Nebeneffekt: Eine solchermaßen gestaltete Schiene hält 10 Jahre und mehr (trotz halbjährlichen Nachschleifens und Polierens).
3. An der Feststellung „Klassischerweise wird die Schiene im Oberkiefer eingegliedert“ lässt sich nicht rütteln. Wenn immer möglich, sollte dieser Grundsatz gewahrt bleiben: Im Vergleich zu einer Unterkiefer-Schiene ist eine Oberkiefer-Schiene stabiler, zumal sie einen Teil des vorderen Gaumens abdeckt. Ferner lässt sich die über die beiden Rampen erfolgende Eckzahnführung bei einer Oberkiefer-Schiene deutlich einfacher verwirklichen. Das Argument, dass „die Patienten besser und schneller lernen, mit Schiene ‚normal‘ zu sprechen“, ist unerheblich, weil die Schiene im Nachtschlaf getragen wird, wenn – außer bei Patienten mit Somniloquie – das Sprechen keine Rolle spielt. Und „die von osteopathischer Seite immer wieder bemängelte Verblockung der Suturen der Maxilla und benachbarter Knochenstrukturen“ ist eine Behauptung, die von anatomischer Seite regelhaft Kopfschütteln hervorruft.
4. Die Erfahrung, „dass Oberkiefer-Schienen häufig nicht getragen werden“, kann der Rezensent nicht teilen. Eine Michigan-Schiene muss schaukelfrei sitzen; sie darf an den Zähnen nicht drücken (in einem solchen Fall ist meistens die vestibuläre Ausdehnung zu lang und der Schienenrand muss an den entsprechenden Stellen gekürzt werden); jeder Seiten- und Eckzahn des Gegenkiefers (Ausnahme: ein Seitenzahn in deutlicher Infraokklusion) sollte mindestens einen Kontakt auf der Schienenoberfläche aufweisen (Kontakte der Schneidezähne sind nicht erforderlich); beim Vor- und Seitschub des Unterkiefers entlang der Schienenoberfläche sollte eine „Komfortzone“ von bis zu 2 mm („0,5 mm“ ist zu konservativ ausgelegt) vorhanden sein, in der horizontale Unterkieferbewegungen möglich sind und wonach es bei weiterer Bewegung zu einer Führung der Eckzähne über die Schienenrampe bei gleichzeitiger Entkoppelung der anderen Zähne kommt (sog. „Freiheit in der Zentrik“). Eine solche Schiene wird, zumindest bei uns in Basel, von den Patienten gerne getragen, in der Regel jahrelang.
5. Der Empfehlung „Daher ist es wichtig, die Schiene auch tagsüber zu tragen“ ist zu widersprechen. In sehr seltenen Ausnahmefällen (z.B. Phasen besonders starker psychischer Anspannung) kann die Schiene zwar für eine beschränkte Zeitdauer 2, 3 Stunden auch im Wachzustand getragen werden, normalerweise ist dies aber nicht erforderlich. Es ist unbedingt zu vermeiden, dass Patienten sich derart an ihre Schiene gewöhnen, dass sie meinen, ohne diese nicht mehr „funktionieren“ zu können. Im Extremfall tragen sie die Schiene dann permanent (außer beim Essen). Dies kann unter anderem zu irreversiblen Veränderungen der Okklusion führen.
6. Die Herstellung einer Michigan-Schiene im Unterkiefer bleibt auf Ausnahmefälle begrenzt. Um es mit Zahlen auszudrücken: Bei mir wird vielleicht eine von 100 Schienen im Unterkiefer angefertigt.
7. „Verwendung eines Gesichtsbogens zum gelenkbezogenen Einrichten des Oberkiefermodells in den Artikulator“: Die Verwendung eines Gesichtsbogens zur Herstellung einer Michigan-Schiene ist unnötig. Wer möchte, darf natürlich gerne einen benutzen, aber er bietet nachweislich keine Vorteile. Auf einen Gesichtsbogen kann daher guten Gewissens verzichtet werden.
8. „Zentrikregistrat [...] nach Lauritzen oder Stützstiftregistrierung nach Gerber“: Bei der Kieferrela-

tionsbestimmung für die Herstellung einer Michigan-Schiene sollte man auf eine Führung des Unterkiefers durch den Behandler (Lauritzen-Methode) tunlichst verzichten. Eine Stützstiftregistrierung ist viel zu aufwendig und obendrein nicht zielführend. Stattdessen liegt bei der Kieferrelationsbestimmung nach der „Michigan-Methode“ der Patient horizontal im Behandlungsstuhl und schließt seinen Unterkiefer (der sich – der Schwerkraft ausgesetzt – weiter retral befindet als in sitzender oder stehender Position) in eine auf der oberen Zahnreihe ruhende (dreifache) Wachsplatte; diese Unterkieferlage wird in einem zweiten Schritt mit auf der Schienenunterfläche an 4 Punkten aufgebrachtem Aluminiumwachs fixiert.

9. „Nur die tragenden Höcker haben in statischer Okklusion Kontakt. [...] Die Impressionen für die tragenden Höcker sind kleinflächig“: An welcher Stelle eines Zahns sein Kontakt mit der Schienenoberfläche zustande kommt, spielt keine Rolle. Auf der Schienenoberfläche sollen keine Impressionen vorhanden sein; stattdessen ist diese glatt wie eine Eisfläche. Bei Kieferpressern bilden sich nach regelmäßigem Tragen mit der Zeit kleine Mulden (Impressionen). Diese werden bei den halb- oder dreivierteljährlichen Kontrollen ausgeschliffen, sodass die Schienenoberfläche wieder flach ist.
10. „die Schiene alle 2–3 Wochen zu inspizieren“: Die Schiene sollte

nach der ersten Eingliederung nach 3 bis 5 Tagen und dann nach weiteren 2 Wochen kontrolliert werden. Dabei wird jeweils (in geringem Umfang) mit 40.000 U/min und einer gerade verlaufenden Fräse nachgeschliffen. Die dadurch an der Schienenoberfläche entstandenen Rauigkeiten werden mit Vorteil zunächst per Hand geschmirgelt, gefolgt von der Politur im Labor (Empfehlung: Poliresin® mit anschließender Hochglanzpolitur). Danach erfolgen Kontrollen in halbjährlichem Abstand, der bei stabilen Verhältnissen auf 9 Monate ausgedehnt werden kann.

11. Genau genommen kann man im Zusammenhang mit Kontakten der Zähne des Gegenkiefers mit der Schienenoberfläche nicht von „Okklusion“ sprechen, denn Okklusion ist definiert als jeder Kontakt zwischen den Zähnen des Ober- und Unterkiefers. In diesem Fall kommt aber ein Kontakt zwischen Zähnen und Kunststoff zustande.
12. „Modifikationen“: Anstelle des in dem Kapitel beschriebenen Hypomochlions bietet sich in besonderen Fällen (z. B. bei starken Pressern) das von Hans Schindler vorgeschlagene Anbringen eines Frontplateaus an der Schiene an, das ungefähr die Breite der unteren mittleren Schneidezähne aufweist.
13. Anteriore Diskus(ver)lag(erung)en werden vom Rezensenten als Variation der Normalität interpretiert und bedürfen daher keiner Behandlung.

**Fazit:** Das von Behr und Fanghänel vorgelegte Werk stellt ohne jeden Zweifel eine Bereicherung der Fachliteratur zum Thema Funktionsstörungen/kraniomandibuläre Dysfunktion/Myoarthropathien dar, zumal es auch Themen behandelt, die in anderen Lehrbüchern nicht angesprochen werden. Es ist daher eine wertvolle Ergänzung zu dem ebenfalls im Thieme-Verlag erschienenen, von Dominik Ettl und Luigi Gallo (Zürich) herausgegebenen Buch „Das Kiefergelenk in Funktion und Dysfunktion“ (2019) sowie zu der Publikation „Konzept Okklusionsschiene. Basistherapie bei schmerzhaften kraniomandibulären Dysfunktionen“ (Quintessenz, 2017). Diese 3 Bände bilden gewissermaßen eine Trias, mit der der aktuelle Stand zu der Thematik „CMD“ breit und auf hohem wissenschaftlichem Niveau abgedeckt wird. Damit ist eine wichtige Voraussetzung (die „externe Evidenz“) für ein nachweisgestütztes Vorgehen bei funktionsgestörten Patienten erfüllt. Für die zweite Voraussetzung, die „interne Evidenz“, d. h. ausreichende klinische Erfahrung im Umgang mit solchen Patienten, muss jeder selbst sorgen. Denn wie formulierte der kanadische Arzt Sir William Osler so grandios: „Die Phänomene der Krankheit ohne Bücher zu studieren bedeutet, ein unbekanntes Meer zu befahren, während das Studium von Büchern ohne Patienten bedeutet, überhaupt nicht in See zu stechen.“

Prof. Dr. Jens C. Türp, Basel