

## HINTERGRUNDWISSEN

Zur *Intensität des Tastdruckes* gibt es verschiedene Auffassungen. Im Kern leiten sich diese aus der Frage ab, ob das Zielkriterium der Untersuchung allein die Detektion durch den Palpationsdruck verursachten Schmerzes ist („orofacial pain“), oder ob auch tastbare muskuläre Verhärtungen eine Rolle spielen. Die Autoren dieses Kapitels vertreten die letztgenannte Auffassung und kommen daher mit geringen Intensitäten aus. Die Zuordnung zu den jeweiligen funktionellen Gruppen erfolgt anschließend im Rahmen der Auswertung.

### Gelenkgeräusche

Eine der Kernuntersuchungen der klassischen klinischen Funktionsanalyse ist die Erfassung von Gelenkgeräuschen mittels Auskultation und Palpation. Differenzierter und aufwändiger als im CMD-Kurzbefund wird hierbei zwischen *Knack-* und *Reibegeräuschen* unterschieden. Darüber hinaus wird der *Zeitpunkt* jener Geräusche bei der Öffnungs- und Schließbewegung differenziert: Dazu werden Kieferöffnung und Kieferschluss in drei Bewegungsanteile unterschieden, einen *initialen* (für den anfänglichen Bewegungsanteil), einen *intermediären* und einen *terminalen*, und im Befundbogen mit einem Kreuz markiert. Die Autoren dieses Kapitels haben dafür eine spezielle Pfeilgrafik entwickelt, welche die Bewegung des Unterkiefers in Anlehnung an die Bewegungsaufzeichnung darstellt und dabei die visuelle Zuordnung von Geräuscharten und -zeitpunkten ermöglicht (vg. Abb. 15.13, S. 456, mittlere Zeile rechts).

### MERKE

- *Knackgeräusche* entstehen mehrheitlich durch Repositionen des Discus articularis oder das Überwinden des Tuberculum articulare oder das Entlanggleiten des Kondylus am Ligamentum laterale.
- *Reibegeräusche* zeigen den Kontakt von Knochen auf Knochen an, entweder bei Diskusperforation oder bei dauerhafte Diskusverlagerung.

### Kieferbeweglichkeit

Mit einer Abfolge von Untersuchungen wird der Raum erfasst, in dem sich der Unterkiefer bewegen kann.

**Verlauf der Kieferöffnung.** Früher wurde dazu ein normales Lineal verwendet, die Abweichung grob geschätzt und dann nur scheinbar genau in Millimeterpapier übertragen. Zur Verbesserung dieser Situation haben die Autoren dieses Kapitels ein spezielles Messinstrument entwickelt (CMDmeter, [www.dentaConcept.de](http://www.dentaConcept.de)), welches das Messprinzip der WHO-Parodontalsonde auf die Erfassung der Symmetrie der Kieferbewegung anwendet. Nach den Ergebnissen einer randomisierten kontrollierten klinischen Untersuchung wird dadurch vor allem im therapeutisch relevanten Bewegungsanteil die tatsächliche Kieferbewegung reliabler abgebildet (Heine 2003). Dies ermöglicht

die eindeutige und sichere Unterscheidung einer geraden Mundöffnung von leichten oder gar extremen Seitabweichungen als Ausdruck einer *primären* Gelenkpathologie (z. B. infolge einer juvenilen Arthritis) oder einer nicht kompensierten *sekundären* Gelenkerkrankung (z. B. CMD oder Arthrose mit Diskusverlagerung und Reposition). Zur Vorbereitung erfolgt eine Filzstiftmarkierung der Oberkiefermittellinie an der Labialfläche der Unterkieferfrontzähne. Anschließend wird das Messinstrument zur Messung der Kieferbewegung an die Oberkieferschneidekanten angelegt (Abb. 15.14, a) und der Patient aufgefordert, den Mund langsam zu öffnen (Abb. 15.14, b). Durch das transparente Messinstrument werden dabei die sich bewegenden Unterkieferfrontzähne beobachtet. Eine Markierung der Mittellinie (im Sinne einer Verlängerung der Oberkiefermittellinie) erleichtert die Beurteilung der Unterkieferbewegung (Abb. 15.14, c). In der Vertikalen erfolgt die Erfassung dabei in 5-mm-Abständen, in der Horizontalen gibt das CMDmeter die Zuordnung in Spalten vor (Abb. 15.14, d). Die Breite der Messzellen ist dabei kompatibel zu den Vorgaben der RDC/TMD für die Abgrenzung einer geraden und einer asymmetrischen Kieferöffnung (s. S. 442).

**Vertikale Kieferöffnung.** Die metrische Erfassung der vertikalen Kieferöffnung erfolgt anhand der gemessenen Schneidekantendistanz (SKD). Diese wird als Messung der aktiven Mundöffnung bzw. durch den Patienten aktiv erreichbaren Schneidekantendistanz festgelegt (Abb. 15.15, a). Eine zweite Messung erfolgt unter passiver Weiterführung der Öffnungsbewegung durch den Untersucher (Abb. 15.15, b).

**Horizontale Kieferbeweglichkeit.** Zur Abschätzung der horizontalen Kieferbeweglichkeit werden die drei Bewegungsrichtungen getrennt vermessen (nach anterior sowie lateral rechts und links). Auch bei der Vermessung der Bewegung zur Seite hilft die Filzstiftmarkierung der Mittellinie. Eine spezielle Skala am CMDmeter erleichtert die Messung bei aufrechtem Messinstrument (Abb. 15.16, s. S. 459). Die metrische Erfassung des retralen Bewegungsraumes (Weg von der habituellen in eine zentrische Kieferposition) ist jedoch klinisch nur eingeschränkt möglich.

### Klinische Okklusionsprüfung

Die Erfassung der okklusalen Kontaktverhältnisse ist nirgends so naturgetreu möglich wie am Patienten selbst, deswegen bildet sie ein wichtiges Element der klinischen Funktionsanalyse. Zugleich ist aber die Erfassung der Zahnkontakte innerhalb der Mundhöhle infolge der intraoralen Bedingungen deutlich erschwert. Die klinische Okklusionsprüfung ist daher auf die korrekte Erfassung der *grundsätzlichen* Merkmale der individuellen Kontaktverhältnisse ausgerichtet.

Das praktische Vorgehen erfordert die Überprüfung der Okklusion in Statik und Dynamik. Hierbei bietet es sich an, nach Trocknung der Kauflächen zunächst mit heller Ok-

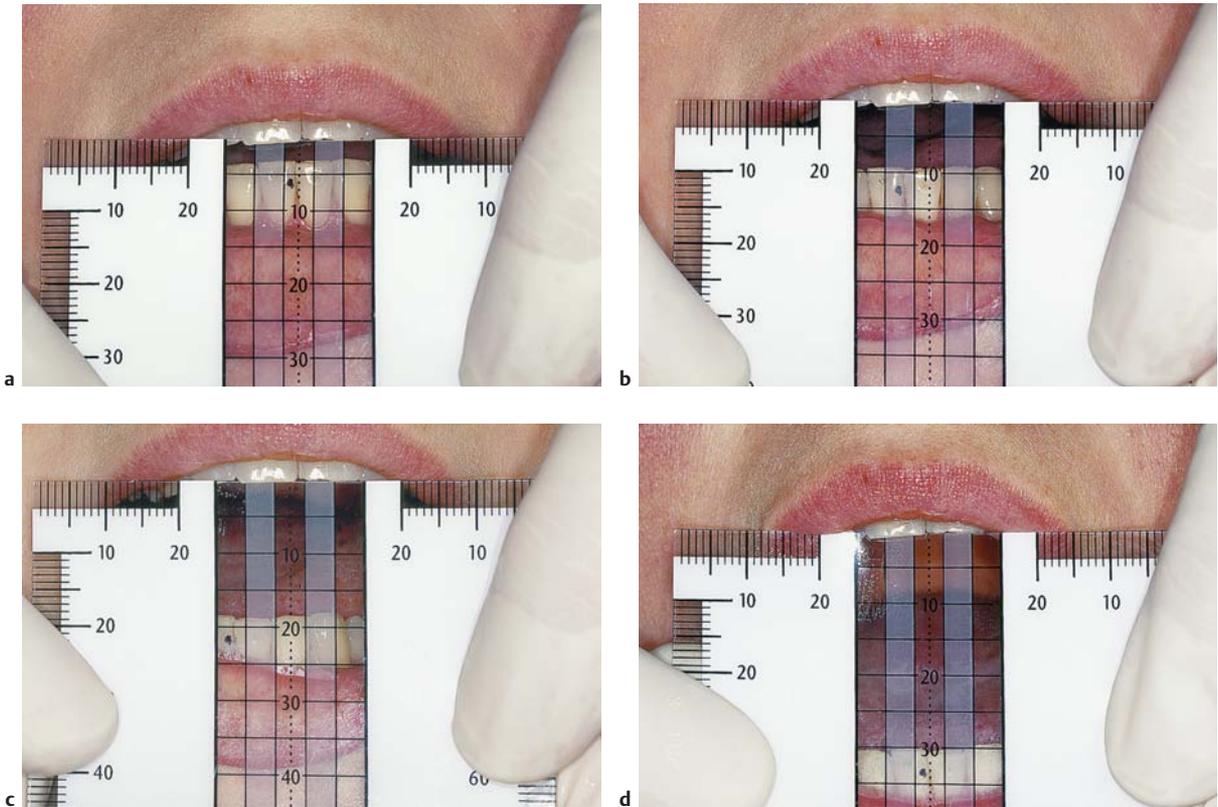


Abb. 15.14 Messung der Symmetrie der Kieferöffnung mit dem CMDmeter (mit frdl. Genehmigung von dentaConcept, [www.dentaConcept.de](http://www.dentaConcept.de)).

a Mundöffnung bis 10 mm Schneidekantendistanz ist die Kieferposition noch mittig.

b Mundöffnung bis 15 mm: leichte Abweichung nach rechts.

c Mundöffnung bis 25 mm: erhebliche Abweichung nach rechts.

d Mundöffnung bis 35 mm: (wieder) mittige Position.

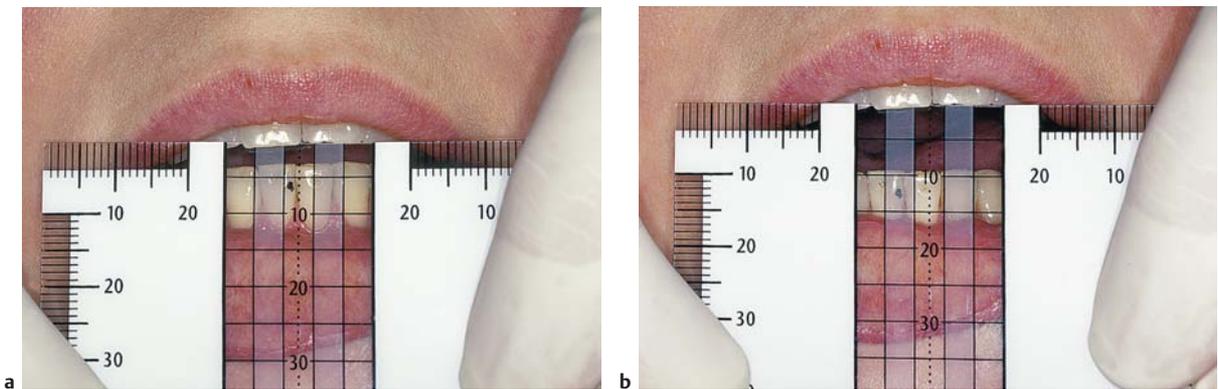


Abb. 15.15 Messung der vertikalen Kieferöffnung.

a Messung der maximalen aktiven Kieferöffnung zwischen Unter- und Oberkieferinzisiven mit dem CMDmeter.

b Messung der maximalen passiven Kieferöffnung zwischen den Ober- zu Unterkieferinzisiven mit dem CMDmeter.



Dysfunktionen der betroffenen Muskulatur äußern, insbesondere der Muskulatur zwischen Hinterhaupt und Schultergürtel (Hilfsmuskulatur, vgl. Tab. 15.2, S. 455). Darüber hinaus betroffen ist zudem die Muskulatur des Kauorgans im engeren Sinne, also die Hauptkaumuskulatur. Dabei bilden die Adduktoren zwischen Schädel und Unterkiefer sowie im Bereich der supra- und infrahyoidalen Muskulatur zwischen Unterkieferbogen und Schlüsselbein die *vordere Funktionskette*. Als solche wirken diese Muskelgruppen antagonistisch zur *hinteren Funktionskette* im Nackenbereich (Abbildung 26).

Über diese Zusammenhänge wurden bereits zahlreiche Untersuchungen veröffentlicht (Hanke, Motschall et al. 2007), sodass davon auszugehen ist, dass es sie gibt (Huggare and Raustia 1992; Gonzalez and Manns 1996; Armijo Olivo, Magee et al. 2006). Zu deren Identifikation in der zahnärztlichen Praxis wurden bereits Anfang der 1990er-Jahre Hinweise zur manuellen Diagnostik der Beweglichkeit der Halswirbelsäule einschließlich der oberen Kopf- gelenke publiziert (Wolff 1992). Auf dieser Grundlage und in Kombination mit den typischen Untersuchungstechniken aus der manuellen Medizin entwickelten die Autoren dieses Kapitels in der interdisziplinären CMD-Sprechstunde am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Ende der 1990er-Jahre ein Set von Tests, mit denen der Zahnarzt Anzeichen von Fehlhaltungen und Fehlfunktionen der Halswirbelsäule erfassen kann (Danner 2000). Eine Überprüfung dieser Zusammenhänge ist mit vergleichsweise einfachen Untersuchungen möglich, erfordert aber eine entsprechende Schulung für eine korrekte Untersuchungsdurchführung (Ahlers and Jakstat 2007). Als typisches Merkmal einer physiologischen *Körperhaltung in der Frontalansicht* sollten sowohl die Schulterlinie als auch das Becken horizontal stehen. Im Bereich des Beckens ist der Beckenstand typischerweise an den hervortretenden knöchernen Spitzen (Spina iliaca anterior) rechts und links erkenntlich. Aus Asymmetrien in diesen Messpunkten lässt sich ein Schulterschiefstand bzw. ein Beckenschiefstand ableiten. Beide sind wichtig, weil entsprechende Asymmetrien typischerweise zu Kompensationen in anderen Bereichen führen, die sich mittelbar auch funktionell auf das Kauorgan auswirken können (Abb. 15.19).

Zur Beurteilung der *Körperhaltung in der Sagittalen* wird die Übereinstimmung der hinteren Körperkontur mit dem Vorbild einer optimalen Körperhaltung verglichen. Typische Merkmale sind etwa gleiche Abstände zwischen dem Hinterhaupt und der Lendenlordose in Relation zu einem gedachten oder tatsächlichen Lot. Dem zugrunde liegt die normal ausgebildete Muskelwölbung im Bereich von Hals und Lendenwirbelsäule (Lordose), im Wechsel mit der normal ausgebildeten entgegen gerichteten Wölbung im Bereich der Brustwirbelsäule (Kyphose, Abb. 15.20).

Die Entscheidung darüber, ob diese Faktoren behandelbar und behandlungsfähig sind, gehört in die Hand der fachärztlichen Kollegen aus dem Bereich der Orthopädie bzw. aus der Physiotherapie. Relevant ist dieser Zusammenhang allerdings, da bei insuffizienter muskulärer Ansteue-

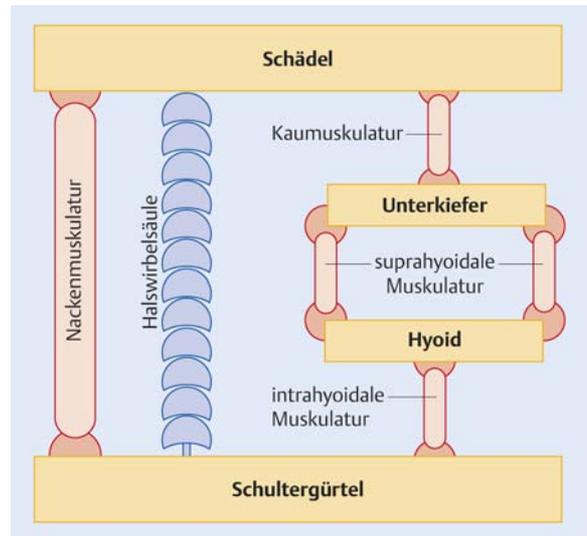


Abb. 15.18 Kieferregion als integraler Teil der anterioren Funktionskette zwischen Kranium und Schultergürtel im Gleichgewicht mit der hinteren Funktionskette.

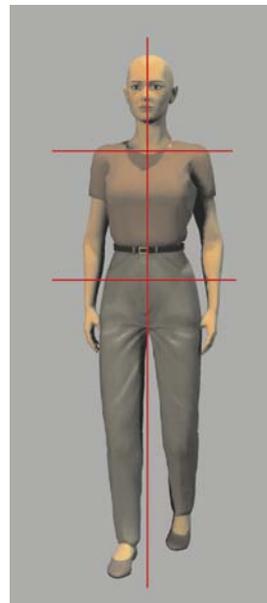


Abb. 15.19

Merkmale einer optimalen Körperhaltung in der Frontalansicht.

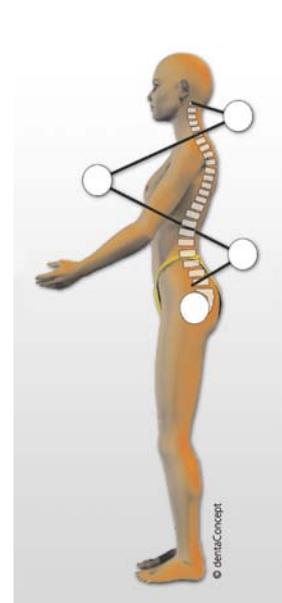


Abb. 15.20

Merkmale einer optimalen Körperhaltung in der Sagittalanalyse (mit frdl. Genehmigung von dentaConcept, www.dentaConcept.de).