

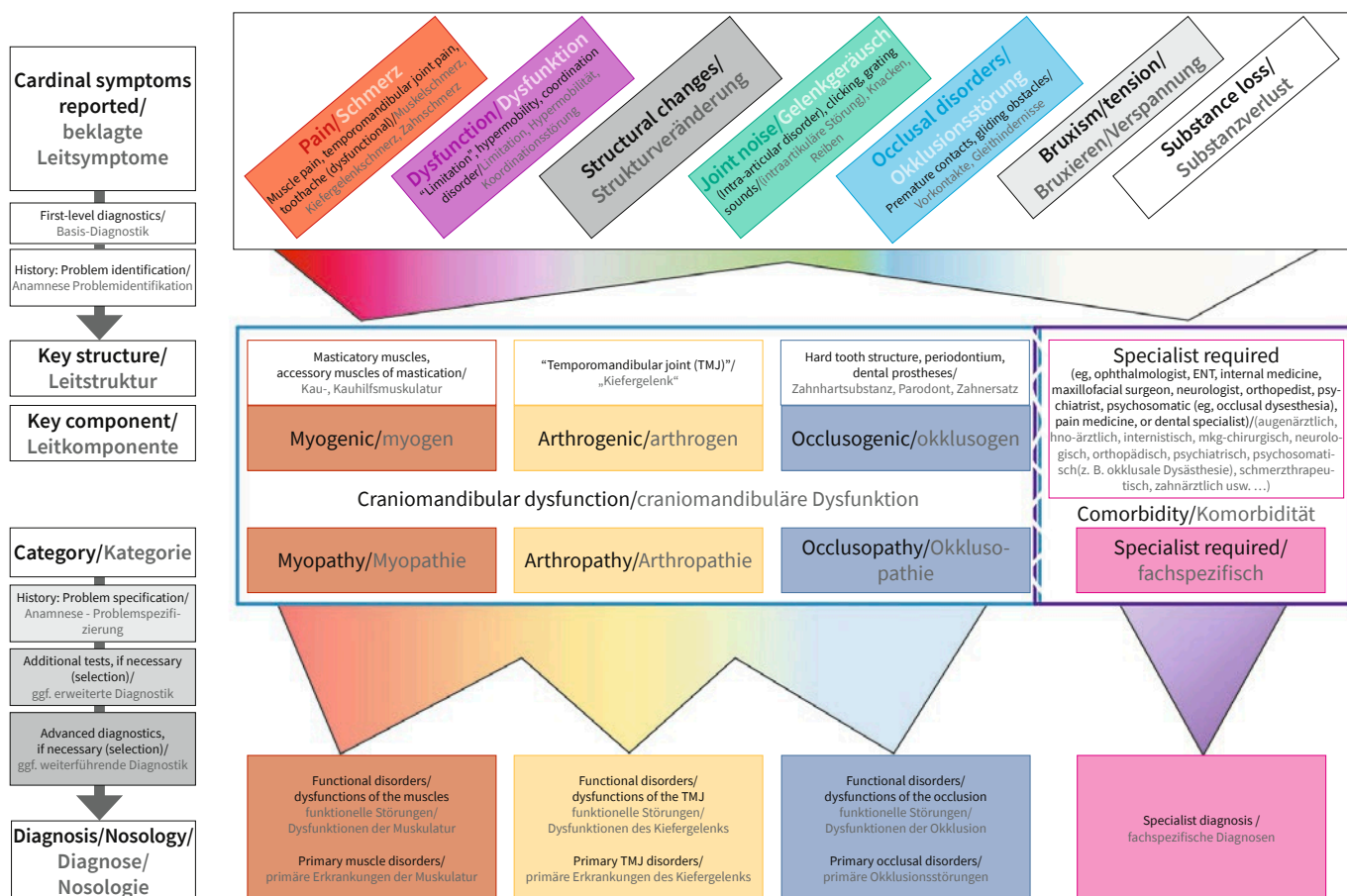
Daniel Weber, M. Oliver Ahlers, Alfons Hugger, Bruno Imhoff, Christian Mentler, Peter Ottl, Ingrid Peroz, Rudolf H. Reich, Marc Schmitter, Anne Wolowski, Andreas Neff

The interdisciplinary Diagnostic Classification of the Craniomandibular System (DC-CMS)

Part 3

Die interdisziplinäre Diagnoseklassifikation des craniomandibulären Systems (DC-CMS)

Teil 3



Colour scheme for orientation.

Farbschema zur Orientierung.

Introduction

The Diagnostic Classification of the Craniomandibular System (DC-CMS) is a hierarchically structured, coded, multi-level classification model that utilizes a consistent, fundamental anatomy- and nosology-based approach. The first article of this series introduced the DC-CMS and described the classification of craniomandibular disorders (CMDs) with a myogenic key component (**myogenic CMD/myopathy**) according to the “Basic Version” of the DC-CMS.¹ The second article addressed diagnostic classification of disorders related to the temporomandibular joint (**arthrogenic CMD/arthropathy**).² These resources contain binding definitions of the diagnoses and technical terms listed in the DC-CMS. Like an examination manual, they also provide guidance on hierarchically structured diagnostic methods and instructions for implementation, enabling the user to make finer differentiations within the various diagnostic levels. This third and final article addresses **occlusion-related CMD/occlusopathy**. The series concludes with insights into the “Specialist” and “Science” versions of the DC-CMS.

DC-CMS

CMD with an occlusal key component (**occlusopathy**)

Occlusopathies (primary and functional disorders of the occlusion): Occlusopathies are painful or non-painful disorders of static and/or dynamic tooth contacts associated with structural changes and/or functional impairments.

Primary occlusopathies (congenital/developmental or acquired): Conditions whose origin and development stem from congenital/developmental (eg, hypodontia, hyperdontia, skeletal malocclusion/dysgnathia, dentoalveolar malocclusion) or acquired etiologies (eg, fractures of the alveolar process or hard tooth structure, periodontal damage, neoplasms) arising directly from the affected structures or tissues themselves, together with all involved systemic factors (eg, hypomineralization).

Functional occlusopathies: Conditions whose origin and development involve the interplay of factors related to another disease, injury, or functional disorder (eg, bruxism-related loss of hard tooth structure or iatrogenic changes in occlusion associated with restorative treatment) or a combination of these factors, together with all contributing factors.

Key structures affected: Hard tooth structure, periodontium, dental prostheses

Cardinal symptoms: Premature contacts and gliding obstacles, **dysfunction-related tooth pain**, structural changes (occlusion-related)

Box 1 Occlusopathies

Einleitung

Nach der Vorstellung der Diagnoseklassifikation des craniomandibulären Systems (DC-CMS) als hierarchisch strukturiertes und codiertes Mehrebenen-Modell mit anatomischer Grundstruktur in der „Basis-Version“ wurden im Teil 1¹ die Diagnosen mit myogener Leitkomponente (**myogene CMD/Myopathie**) präsentiert. Der Teil 2² adressierte die Diagnosen bezogen auf das Kiefergelenk (**arthrogene CMD/Arthropathie**). Die aufgeführten Diagnosen und fachspezifischen Begriffe wurden jeweils verbindlich definiert. Im Sinne eines Untersuchungsmanuals wurden zudem Hinweise zu den gestuften diagnostischen Methoden mit Anleitung zur Umsetzung beschrieben, um innerhalb verschiedener Diagnoseebenen feiner differenzieren zu können. Dieser dritte Teil behandelt den Bereich der **okklusionsassoziierten CMD/Okklusopathie**. Die Beitragsserie wird abgeschlossen mit Ausblicken auf die DC-CMS-Versionen „Spezialist“ und „Wissenschaft“.

DC-CMS

CMD mit okklusaler Leitkomponente (**Okklusopathie**)

Okklusopathien (primäre und funktionelle Störungen): schmerzhaft oder nicht schmerzhaft Störungen der statischen und/oder dynamischen Zahnkontakte mit strukturellen Veränderungen und/oder funktionellen Beeinträchtigungen.

Primäre Störungen (angeboren und entwicklungsbedingt bzw. erworben): Entstehung und Entwicklung mit allen daran beteiligten systemischen Faktoren (z. B. Hypomineralisation) ursächlich aus der betroffenen Struktur, dem betroffenen Gewebe infolge angeborener, entwicklungsbedingter (z. B. Hypodontie, Hyperdontie, skelettale Fehlstellungen/Dysgnathie, dentoalveoläre Fehlstellungen) oder erworbener (z. B. Frakturen des Alveolarfortsatzes oder der Zahnhartsubstanz, parodontale Schädigungen, Neoplasien) Erkrankungen.

Funktionelle Störungen: Entstehung und Entwicklung mit allen daran beteiligten Faktoren als Folge einer anderen Erkrankung, Schädigung, Funktionsstörung und/oder deren Kombination (z. B. Zahnhartsubstanzverlust bei Bruxismus, iatrogene Okklusionsveränderungen im Zusammenhang mit restaurativer Therapie).

Leitstruktur: Zahnhartsubstanz, Parodont, Zahnersatz

Leitsymptome: Vorkontakte und Gleithindernisse, **dysfunktionell bedingter Zahnschmerz**, Strukturveränderung (**okklusionsassoziiert**)

Übersicht 1 Okklusopathien.

O Okklusopathie

Als Okklusopathie werden schmerzhafte (**dysfunktionell bedingter Zahnschmerz**) oder nicht schmerzhafte Störungen der statischen und/oder dynamischen Okklusion (**Vorkontakte und Gleithindernisse**) mit strukturellen Veränderungen (**Strukturveränderungen, okklusionsassoziiert**) und/oder funktionellen Beeinträchtigungen bezeichnet. Eine Okklusopathie kann als primäre (O.1.) oder als funktionelle Störung (O.2.) auftreten (Übersicht 1 und Tabelle 1).

Werden im Rahmen der Basisdiagnostik Beschwerden im okklusalen Zusammenhang offensichtlich bzw. wird nach orientierender Bewertung per Screeningtest auf eine craniomandibuläre Dysfunktion mit okklusaler Leitkomponente geschlossen (= anamnestische Problemidentifikation), wird dem Patienten die Diagnosekategorie Okklusopathie (O) zugewiesen. Eine entsprechend gewichtete, erweiterte und bei Bedarf weiterführende Diagnostik sollte erfolgen.

Möglichkeiten der erweiterten/weiterführenden Diagnostik:
spezielle Anamnese, Okklusion, Bildgebung

Übersicht 2 Möglichkeiten der erweiterten/weiterführenden Diagnostik bei der Okklusopathie.

Zu Beginn einer erweiterten und weiterführenden Diagnostik (Übersicht 2) sollte immer eine gezielte und problemorientierte Patientenbefragung unter Beachtung von Vorfunden und -behandlungen (**spezielle Anamnese**) stehen. Die etablierten „W-Fragen“ (Wo?, Was?, Wann?, Wie?, Warum?, Was provoziert?, Was moduliert?, Was reduziert?) helfen dabei, unstrukturierte und mitunter ungeordnete Patientenbeschreibungen zu sortieren und diagnostisch aufzubereiten.

Zunächst sollten eine oder mehrere im Beschwerdezusammenhang stehende Leitstruktur/en im Sinne einer Problemspezifizierung erfasst bzw. bestätigt werden. Ergibt die Auswertung der anamnestischen Angaben Hinweise auf okklusionsbezogene, funktions- bzw. belastungsabhängige Beschwerden und/oder legt die orientierende Bewertung entsprechender extraoraler Manifestationen einen begründeten Verdacht nahe, ist die Diagnose Okklusopathie berechtigt. Die Einbeziehung von myogenen oder arthrogenen Beschwerden kann sekundär dazu treten, gehört aber nicht primär zur Okklusopathie. Sofern sich in der klinischen Untersuchung Befunde ergeben, die bestätigen, dass okklusionsbezogene Einflüsse vorliegen, ist die Diagnose gesichert.

Die Strukturen Zahnhartsubstanz, Parodont und/oder Zahnersatz weisen in der ersten Diagnoseebene auf die

O Occlusopathy

An occlusopathy is any painful (**dysfunction-related tooth pain**) or non-painful disorder of static and/or dynamic occlusion (**premature contacts and gliding obstacles**) accompanied by structural changes (**structural changes, occlusion-related**) and/or functional impairments. An occlusopathy may occur as a primary (O.1.) or functional (O.2.) disorder of the occlusion (Box 1, Table 1).

If occlusion-related symptoms are detected during the baseline diagnostics or if craniomandibular dysfunction (CMD) with an occlusal key component is identified by a screening test during the preliminary evaluation stage (patient history, anamnestic problem identification), the case is assigned to the diagnostic category (O) Occlusopathy. Appropriately weighted additional tests/advanced diagnostics should then be performed as needed to clarify the diagnosis.

Additional tests/advanced diagnostics may include:

Special anamnesis, occlusion, diagnostic imaging

Box 2 Additional tests/advanced diagnostics that may be used for the diagnosis of occlusopathy

A **special anamnesis**, or structure, problem-specific patient interview in that focuses on gathering information about previous examination findings and treatments, should always be performed at the start of the additional tests/advanced diagnostics cascade (Box 2). The well-known “WH” questions (who, what, where, when, why, and how) are helpful for effectively organizing unspecific patient reports into structured, problem-specific statements that lead to a specific diagnosis. For example, one might ask, “What provokes the complaint?” “What modulates it?” and “What alleviates it?”

At the first level of diagnosis, the clinician should attempt to identify or confirm which key structure or structures are affected, as this is the basis for problem specification. If the problem-specific history (special anamnesis) reveals evidence of occlusion-related, function-dependent, or occlusal load-dependent symptoms, and/or if a preliminary evaluation of their extraoral manifestations, this is considered reasonable suspicion for establishing a tentative diagnosis of occlusopathy. Secondary myogenic or arthrogenic complaints may also be present but are not primary components of occlusopathy. If the clinical examination reveals evidence verifying the presence of occlusion-related factors, then the diagnosis is confirmed.

The first level of diagnosis identifies abnormalities in the hard tooth structure, periodontium, and/or dental prostheses

Table 1 DC-CMS (basic version) codes for **occlusopathies**

Occlusopathy		O
Primary (O.1.) and functional (O.2.) disorders of the occlusion		O.1./O.2.
Static		O.1.1./O.2.1.
	Non-occlusion/loss of posterior support	O.1.1.1./O.2.1.1.
	Premature contact in static occlusion	O.1.1.2./O.2.1.2.
	in habitual occlusion (MIP)	O.1.1.2.1./O.2.1.2.1.
	in centric occlusion (CO)	O.1.1.2.2./O.2.1.2.2.
	Non-physiological occlusal vertical dimension	O.1.1.3./O.2.1.3.
	Excessive (too high)	O.1.1.3.1./O.2.1.3.1.
	Deficient (too low)	O.1.1.3.2./O.2.1.3.2.
	Dynamic	O.1.2./O.2.2.
	Premature contact in dynamic occlusion (gliding obstacle)	O.1.2.1./O.2.2.1.
Dynamic	Hyperbalance	O.1.2.1.1./O.2.2.1.1.
	Other disorders of dynamic occlusion	O.1.2.1.2./O.2.2.1.2.

that suggest the (basic) diagnosis of (O) occlusopathy. The second level distinguishes *congenital/developmental* or *acquired* primary occlusopathies (O.1.) from secondary *functional* occlusopathies (O.2.). Important clues regarding the possible causes of occlusopathy are gathered during the special anamnesis, a structured problem-specific patient interview. The information derived from etiological parameter analysis enables logical and individualized diagnostic decision-making and treatment planning.

To accurately estimate the prognosis of different treatment options for pain management, it is important to consistently distinguish between acute pain (phasic pain with short-term symptoms lasting up to a few weeks), persistent acute pain (long-lasting but still stemming from a local cause), and chronic pain (lasting more than 3 months with symptoms that have become independent of their cause or have already turned into an autonomic pain disorder manifesting as chronic pain). When the problem-specific history (special anamnesis) indicates chronic pain, pain chronification and/or comorbidities, the clinician should promptly administer pain questionnaires for the early detection of dysfunctional profiles. In such cases, the clinician should consider referring the patient to a specialist for additional tests, advanced diagnostics, and treatment, if necessary.

(Grund-)Diagnose Okklusopathie (O) hin. In der zweiten Diagnoseebene ist eine Unterscheidung zwischen einer primären, *angeborenen und entwicklungsbedingten bzw. erworbenen* (O.1.) und einer sekundären, *funktionellen* (O.2.) Störung der Okklusion vorgesehen. Hinweise zum Rückschluss auf mögliche Ursachen der Okklusopathie ergeben sich aus der Krankengeschichte bzw. nach systematischer Befragung. Die Bewertung ätiologischer Parameter ermöglicht die folgerichtige und individuelle Ableitung möglicher weiterführender diagnostischer Schritte bzw. therapeutischer Ansätze.

Für eine prognostische Einschätzung von Therapieansätzen ist zudem im Schmerzzusammenhang zwischen akuten (kurzer, phasischer Schmerzreiz mit wenigen Wochen Beschwerdedauer), persistierend akuten (langdauernd, aber weiterhin von einer lokalen Ursache herrührend) und chronischen Schmerzen (Beschwerdedauer > 3 Monate, das Beschwerdebild hat sich von seiner Ursache gelöst oder hat sich als chronifizierter Schmerz bereits zu einer autonomen Schmerzerkrankung entwickelt) zu unterscheiden. Ergibt die problemorientierte spezielle Anamnese Anhalt für einen chronischen/chronifizierten Schmerz und/oder eine Komorbidität, ist ein zeitnaher Einsatz von Schmerzfragebögen empfehlenswert, um

Tab. 1 DC-CMS Okklusopathien (Basisversion).

Okklusopathie		O
primäre (O.1.) und funktionelle (O.2.) Störungen der Okklusion		O.1./O.2.
statisch	Nonokklusion/Stützzonenverlust	O.1.1.1./O.2.1.1.
	Vorkontakt in statischer Okklusion	O.1.1.2./O.2.1.2.
	in habitueller Okklusion	O.1.1.2.1./O.2.1.2.1.
	in zentrischer Okklusion	O.1.1.2.2./O.2.1.2.2.
	unphysiologische Vertikaldimension	O.1.1.3./O.2.1.3.
	zu hoch	O.1.1.3.1./O.2.1.3.1.
	zu niedrig	O.1.1.3.2./O.2.1.3.2.
	dynamisch	O.1.2./O.2.2.
	Vorkontakt in dynamischer Okklusion (Gleithindernis)	O.1.2.1./O.2.2.1.
	Hyperbalance	O.1.2.1.1./O.2.2.1.1.
	sonstige dynamische Okklusionsstörungen	O.1.2.1.2./O.2.2.1.2.

dysfunktionale Profile frühzeitig zu erkennen. In solchen Situationen sollte zur erweiterten und gegebenenfalls weiterführenden Diagnostik und Therapie ein fachärztliches Konsil erwogen werden.

Werden in der speziellen Anamnese Zahnkontakte dauerhaft (länger als sechs Monate) als störend oder unangenehm beschrieben, die laut Krankengeschichte in keinem nachvollziehbaren Verhältnis zu Inhalt und Stärke der beklagten Beschwerden stehen oder konnten erklärende Erkrankungen (beispielsweise des Parodonts, der Pulpa, der Kaumuskulatur oder der Kiefergelenke) bereits ausgeschlossen werden bzw. verliefen problemorientierte Anpassungsversuche frustan, sollte die Differenzialdiagnose „okklusale Dysästhesie“ als mögliche Komorbidität erwogen werden. Die nachfolgende Diagnostik und Therapie ist entsprechend auszurichten³.

O.1. Primäre Störungen der Okklusion

Ist eine *angeborene* und *entwicklungsbedingte* primäre Störung der Diagnosegruppe O.1. (beispielsweise Hypodontie [Abb. 1a], Hyperdontie, skelettale [Dysgnathie] und/oder dentoalveoläre Fehlstellung [Abb. 1b]) und im Besonderen eine *erworbene* primäre Störung (beispielsweise die

In differential diagnosis, *occlusal dysesthesia* should be considered a possible comorbidity 1) if, during the problem-specific history (special anamnesis), the patient complains of tooth contacts causing persistent (lasting more than 6 months) pain and discomfort and, based on the patient history, these symptoms are not reasonably consistent with the nature or severity of the reported symptoms; 2) if underlying diseases or disorders (eg, involving the periodontium, pulp, muscles of mastication, or temporomandibular joints) have already been ruled out; or 3) if attempts at problem-oriented adjustment have failed. Subsequent diagnostic and treatment procedures should be adjusted accordingly.³

O.1. Primary occlusopathies

If a *congenital/developmental* category O.1 primary disorder (eg, hypodontia (Fig 1a), hyperdontia, skeletal (dysgnathia) and/or dentoalveolar malocclusion (Fig 1b)), an acquired primary disorder (eg, alveolar process fracture, dental trauma, avulsion (Fig 1c), or neoplasm affecting the occlusion) cannot be ruled out, then **diagnostic imaging** is indicated to clarify the diagnosis before implementing any further clinical measures. The ALARA principle (as low as reasonably achievable radiation exposure) must be observed. See the relevant

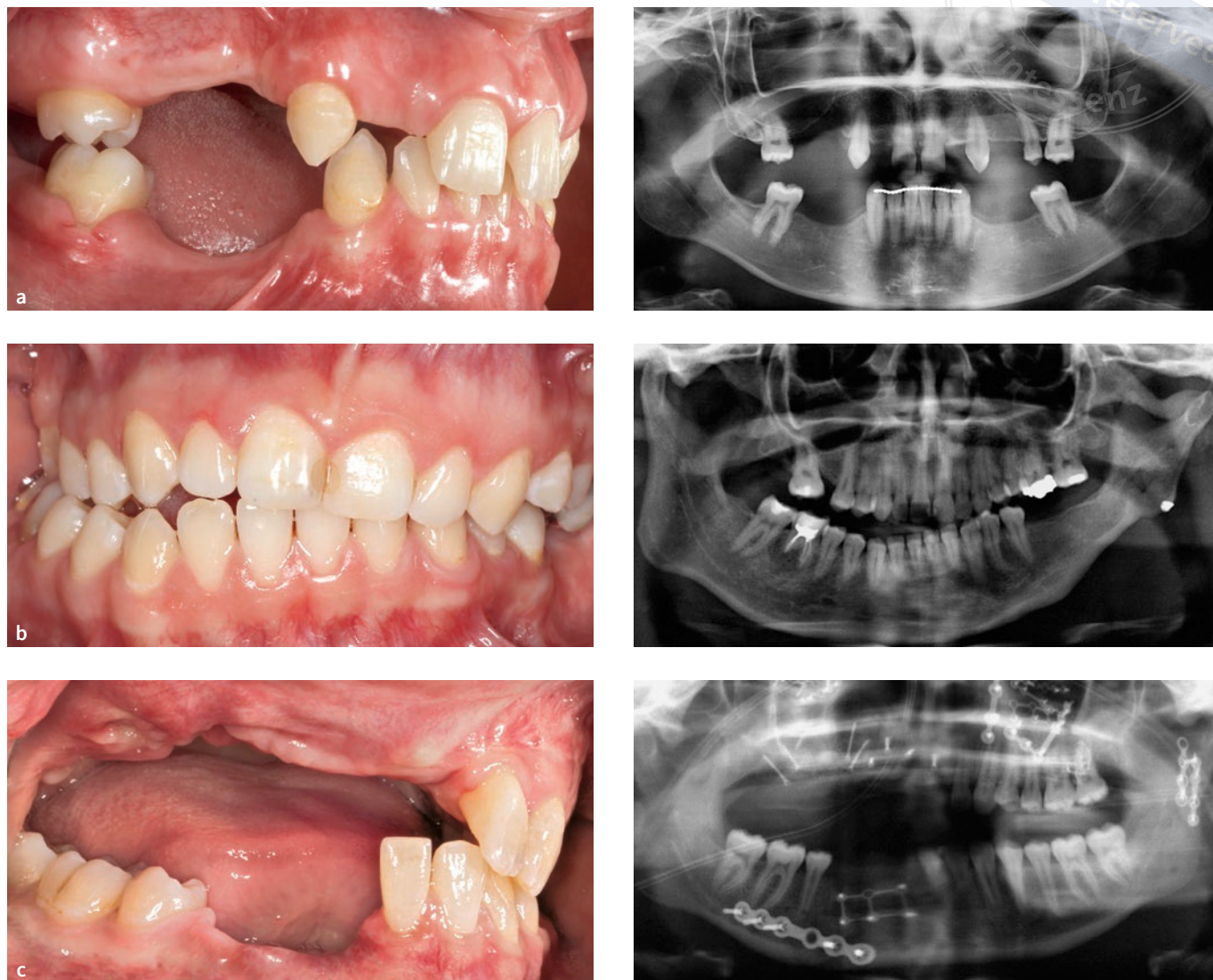


Fig 1a to c Examples of primary occlusopathies. (a) Congenital and developmental primary disorder: hypodontia (agenesis) of maxillary and mandibular teeth in a patient with odonto-onycho-dermal dysplasia caused by a homozygous mutation. (b) Congenital and developmental primary disorder: Goldenhar syndrome (Goldenhar type I) associated with unilateral (left) mandibular hypoplasia. (c) Acquired primary disorder: maxillofacial polytrauma resulting in subtotal loss of the alveolar process and teeth in the anterior and posterior regions.

Abb. 1a bis c Beispiele primärer Störungen der Okklusion. Angeborene und entwicklungsbedingte primäre Störung: Hypodontie (Nichtanlage) im Ober- und Unterkiefer bei Odonto-onycho-dermaler Dysplasie infolge homozygoter Mutation (a). Angeborene und entwicklungsbedingte primäre Störung: Goldenhar-Syndrom (Goldenhar Typ I) mit unilateraler mandibulärer Hypoplasie links (b). Erworbene primäre Störung: Zustand nach Polytrauma im Kiefer-/Gesichtsbereich mit subtotalem Verlust des Alveolarfortsatzes im Front- und Seitenzahnbereich (c).

guidelines for more information.⁴ If clinical suspicion of a primary occlusopathy is confirmed, the patient should be referred to a specialist and additional tests/advanced diagnostics are required. In these cases, conservative dental and dental functional treatments alone are generally not suitable as causal treatment modalities, but they can improve the

Okklusion beeinflussende Frakturen des Alveolarfortsatzes, dentale Traumata, Avulsionen [Abb. 1c], Neoplasien o. Ä.) nicht auszuschließen, ist zur Abklärung vor weiteren klinischen Maßnahmen eine **Bildgebung** indiziert. Der Grundsatz des ALARA (As Low As Reasonably Achievable)-Prinzips ist zu beachten. Es wird auf die zugehörigen

Fig 2 Excerpt from the Clinical Functional Status, a standardized examination form published by the German Society for Functional Diagnostics and Therapy (DGFD) in collaboration with the German Society of Dentistry and Oral Medicine (DGZMK) (Ottl/Ahlers/Lange/Utz/Reiber, 2011⁵); the form is used to document findings related to the static and dynamic occlusion.

4.3 Occlusion

4.3.1 Static Occlusion

(+ = contact, +/- = slight contact, - = no contact, x = missing tooth)

ZO = centric occlusion (CO)/HO = habitual occlusion (MIP)

4.3.2 Dynamic Occlusion

FZ = anterior teeth, PM = premolar, M = molar

RL = right lateral excursion/LL = left lateral excursion/P = protrusion

Abb. 2 Auszug aus: Klinischer Funktionsstatus der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD) in der DGZMK (Ottl/Ahlers/Lange/Utz/Reiber, 2011⁵) zur Dokumentation der statischen und dynamischen Okklusion.

4.3 Okklusion

4.3.1 Statische Okklusion

(+ = Kontakt, + - = schwacher Kontakt, - = kein Kontakt, x = fehlender Zahn)

ZO																
HO																
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
HO																
ZO																

ZO = zentrische Okklusion HO = habituelle Okklusion

4.3.2 Dynamische Okklusion

FZ = Frontzahn, PM = Prämolare, M = Molare

	FZ	PM re	PM li	M re	M li
RL					
LL					
P					

Leitlinien verwiesen⁴. Bestätigt sich der Verdacht auf eine primäre Störung der Okklusion, ist ein fachärztliches Konsil mit entsprechenden weiterführenden Bewertungen einzu-leiten. Zahnärztlich-funktionstherapeutisch konservative beziehungsweise weiterführende Maßnahmen allein sind in diesen Fällen meist nicht im Sinne einer kausalen Thera-pie tauglich, können jedoch adjuvant eine okklusal-funkti-onelle Verbesserung der Situation erreichen. Sie sind in ein interdisziplinäres Therapiekonzept zu integrieren.

0.2. Funktionelle Störungen der Okklusion

Funktionelle Störungen der Okklusion entstehen und entwickeln sich mit allen daran beteiligten Faktoren als Folge einer anderen Erkrankung, Schädigung, Funktionsstörung und/oder deren Kombination (beispielsweise Zahnverschleiß bei Bruxismus und/oder Erosion, iatrogene Okklusionsveränderungen im Zusammenhang mit restaurativer, prothetischer, kieferorthopädischer beziehungsweise MKG-chirurgischer Therapie).

Um die Diagnosen mit okklusaler Leitkomponente zu spezifizieren, erfolgt als Teil der erweiterten Diagnostik eine systematische und differenzierte klinische Untersuchung. Die Bewertung okklusionsassoziierter Beschwerdeeffektoren erfolgt haptisch und/oder visuell mit und ohne Hilfsmittel (**Okklusion**). Für die klinische Okklusionsanalyse ist es grundsätzlich empfehlenswert, wenn der Patient in aufrechter Kopf- und Körperhaltung positioniert ist und vom Untersucher eindeutige Instruktionen erhält. Im klinischen Alltag hat

functional occlusion when used as primary adjunctive modalities. However, these modalities must be integrated into an interdisciplinary treatment plan.

0.2. Functional occlusopathies

Functional occlusopathies arise and develop as a result of another disease, injury, or functional disorder (eg, bruxism-related loss of hard tooth structure or iatrogenic changes in occlusion associated with restorative, prosthetic, orthodontic, or maxillofacial surgical treatment), or a combination of these factors, and all associated factors.

Conditions with an occlusal key component are diagnosed through a systematic and comprehensive clinical examination performed as part of the additional testing/advanced diagnostics process. Occlusion-related symptom effectors are assessed through haptic and/or visual examinations, with or without diagnostic instruments and aids (**occlusion**). As a general rule, clinical occlusal analysis is performed with the patient in an upright head and body position with clear instructions from the examiner. In everyday clinical practice, evaluating the occlusion on both sides of the mouth simultaneously has proven effective. If necessary, an instrumental (occlusal) analysis can be performed using analog or digital technology to evaluate interocclusal contact relationships.

Standardized examination forms are useful tools for documenting examination findings in an organized manner. The DGFDT (German Society of Craniomandibular Function and Disorders) has developed a standard examination form for

their recommended procedure, the Clinical Functional Status. The form is available free of charge on the DGFDT's website.⁵

To maintain a simple diagnostic overview and avoid redundancy, subclassified diagnoses are included in the groups of primary and functional occlusopathies, respectively, and are not formally listed separately in this diagnostic scheme.

O.1.1./O.2.1. Static occlusopathy

In the context of diagnostic subclassification, any non-physiological tooth contact occurring during intercuspation in the absence of jaw movement is categorized as a static occlusopathy. Clinical symptoms may include premature contacts and/or structural changes (occlusion-related) and/or dysfunction-related tooth pain and/or occlusion-related secondary myogenic or arthrogenic pain.

Static occlusal analyses are performed using occlusal check foils that enable haptic and/or visual examinations of occlusal contacts in habitual (MIP) or centric occlusion (CO) (occlusion)⁶.

Shimstock foil (8 µm thickness) of a width suitable for the premolars enables the examiner to assess the antagonist contact status of each tooth according to the following criteria: + (contact: the foil is held firmly in place between the teeth), +/- (weak contact: the foil can be pulled out laterally with friction), and - (no contact: the foil can be pulled out without friction) (Fig 3a).

Colored foils (coated on one or both sides, with thicknesses of 8 to 12 µm) can be used to rate antagonist contacts as either + (contact: interocclusal fixation of the strip of foil, ink marks on contact sites, and transparent, color-free areas on the foil) (Fig 3b) or - (no contact: no interocclusal fixation of the foil, no ink marks representing contact sites, and no transparent, color-free areas on the foil). The occlusal or guidance surfaces of the teeth should be thoroughly dried before using occlusal foil to mark tooth contacts. To properly analyze the occlusion, the examiner must instruct the patient to bite down with regular tooth contact. Irregular "chattering" of the teeth makes it difficult to obtain a proper clinical assessment with clear results. Representative results require assessing occlusal relationships in multiple consecutive test runs.

Non-occlusion/loss of posterior support (O.1.1.1./O.2.1.1.) is defined as a lack of occlusal contact between teeth and their antagonists. Premature contact (O.1.1.2./O.2.1.2.) is defined as contact of a tooth with its antagonist in advance of other teeth.

es sich bewährt, die Okklusion auf beiden Kieferseiten gleichzeitig zu überprüfen. Bei Bedarf kann eine Bewertung der interokklusalen Kontaktsituation per instrumenteller (Okklusions-)Analyse im analogen oder digitalen Setting erfolgen.

Für eine strukturierte Dokumentation der Untersuchungsergebnisse sind standardisierte Befundbögen nutzbringend. Die DGFDT hat den Klinischen Funktionsstatus entwickelt. Dieser ist auf der Website der DGFDT kostenfrei verfügbar⁵.

Zur Wahrung einer vereinfachten Übersicht und zur Vermeidung von Redundanzen sind die nachrangig klassifizierten Diagnosen im Diagnoseschema als primäre und funktionelle Störungen zusammengefasst und formal nicht separat aufgeführt.

O.1.1./O.2.1. Statische Okklusopathie

Eine statische Okklusopathie bezeichnet im Sinne der nachrangig klassifizierten Diagnosen unphysiologische Zahnkontakte in Interkuspitation ohne Bewegung des Unterkiefers. Klinische Symptome können Vorkontakte und/oder Strukturveränderungen (okklusionsassoziiert) und/oder dysfunktionell bedingter Zahnschmerz und/oder okklusionsassoziiert sekundäre myogene beziehungsweise arthrogene Schmerzen sein.

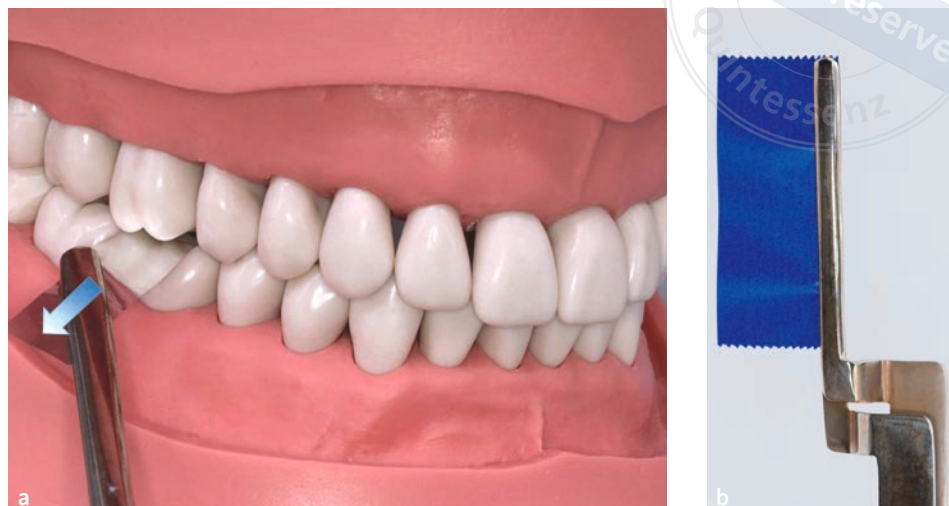
Die Bewertung der statischen Okklusion erfolgt mit interokklusal eingebrachten Prüffolien, die eine haptische und/oder visuelle Überprüfung ermöglichen (Okklusion), während der Patient die habituelle (HO) beziehungsweise zentrische Okklusion (ZO) einnimmt⁶.

Mit Shimstockfolien (8 µm Dicke) in Prämolarenbreite kann die antagonistische Kontaktsituation pro Zahn mit den Kriterien + (Kontakt: die Folie ist interokklusal fixiert), +/- (schwacher Kontakt: die Folie lässt sich mit Friktion lateral herausziehen) und - (kein Kontakt: die Folie ist interokklusal nicht fixiert) bewertet werden (Abb. 3a).

Mit Farbfolien (einseitig oder doppelseitig belegt, ca. 8 – 12 µm Dicke) ist die antagonistische Situation für Areale mit + (Kontakt: die Folie ist interokklusal fixiert, Farbmarkierungen sind auf den Kontaktbereichen erkennbar, die Folie weist in der Durchsicht farbfreie Bereiche auf; Abb. 3b) oder - (kein Kontakt: die Folie ist interokklusal nicht fixiert, Farbmarkierungen sind nicht erkennbar, die Folie weist in der Durchsicht keine farbfreien Bereiche auf) beurteilbar. Vor der Markierung von Zahnkontakten empfiehlt sich eine gründliche Trocknung der Okklusall-beziehungsweise Führungsflächen. Um eine Analyse der Okklusion zu ermöglichen, sollte der Patient angewiesen werden,

Fig 3a and b Static contact analysis using occlusal check foils. (a) Shim-stock foil was inserted between teeth 16/46 for haptic analysis of their antagonist contact status. (b) The transparent, color-free spots on the colored foil indicate sites of occlusal contacts during habitual occlusion (MIP).

Abb. 3a und b Bewertung statischer Kontakte mit Prüffolien. Interokklusal in regio 16/46 eingebrachte Shimstockfolie zur haptischen Bewertung der antagonistischen Kontaktsituation (a). Farbfolie mit punktuellen farbfreien Bereichen als Nachweis okklusaler Kontakte in habitueller Okklusion (b).



Kontakte jeweils geordnet einzunehmen. Ein unkoordiniertes „Klappern“ erschwert eine eindeutige klinische Bewertung. Das Erreichen einer repräsentativen okklusalen Beziehung kann durch mehrere separat aufeinanderfolgende Bewertungsdurchläufe gesichert werden.

Fehlende Antagonistenkontakte werden als Nonokklusion oder Stützzonenverlust (O.1.1.1./O.2.1.1.) und vorzeitige Kontaktierungen als Vorkontakte (O.1.1.2./O.2.1.2.) bezeichnet.

O.1.1.1./O.2.1.1. Nonokklusion/Stützzonenverlust

Eine Nonokklusion bezeichnet fehlende Antagonistenkontakte bei vorhandener Bezahnung unter Erhalt der Stützzone. Sobald jegliche Stützzonenkontakte einer Kieferhälfte mit oder ohne vorhandene Bezahnung aufgelöst sind, ist dies als Stützzonenverlust zu werten. Stützzonen sind Bereiche antagonistischer Zahnkontakte im Seitenzahnbereich, wobei (nach Eichner) allgemein von zwei Stützzonen im Bereich der Molaren (rechts und links) und zwei Stützzonen im Bereich der Prämolaren (rechts und links) ausgegangen wird. Fehlende Kontaktbeziehungen einer gesamten Kieferhälfte (Molaren- und Prämolarenstützzone) bei vorhandener Bezahnung können als verdeckter Stützzonenverlust (Abb. 4a) bezeichnet werden. Bei uni- oder bignather Nichtbezahnung (Abb. 4b und c) kann von einem offenen Stützzonenverlust gesprochen werden.

O.1.1.2./O.2.1.2. Vorkontakt in statischer Okklusion

Die vorzeitige solitäre, punktuelle und/oder instabile Kontaktierung eines Zahnes oder einer Zahngruppe in statischer Okklusion wird als Vorkontakt (Abb. 5) bezeichnet.

O.1.1.1./O.2.1.1. Non-occlusion/missing posterior support

Non-occlusion is defined as a lack of occlusal contact between teeth and their antagonists in the presence of teeth and intact posterior support. Any loss of posterior support on one or both sides of a dental arch with or without teeth is classified as missing posterior support, or bite collapse. Posterior support zones are areas of occlusal contact between posterior teeth and their antagonists. Four posterior support zones are generally distinguished (according to the Eichner classification): two in the left and right molar and premolar regions, respectively. The absence of occlusal contact across an entire hemi-arch without missing teeth (intact molar and premolar support zones) is defined as occult bite collapse (loss of posterior support) (Fig 4a). When this occurs in patients with unilateral or bilateral partial edentulism, it is defined as overt bite collapse, or loss of posterior support (Figs 4b and c).

O.1.1.2./O.2.1.2. Premature contact in static occlusion

Premature contact in static occlusion is characterized by isolated, localized, and/or unstable premature contact of a tooth or group of teeth during static occlusion (Fig 5).

O.1.1.2.1./O.2.1.2.1. Premature contact in habitual occlusion (MIP)

Premature contact in habitual occlusion (MIP) occurs when a tooth or group of teeth makes contact before others when closing into habitual static occlusion. To clinically detect premature contact of a tooth or group of teeth in habitual occlusion (MIP), the clinician asks the patient to close their teeth into their habitual contact position.



Fig 4a to c Missing posterior support in static habitual occlusion (HO). (a) Covert bite collapse (loss of posterior support) in cases without missing teeth. (b) Overt bite collapse in patients with alternating edentulism. (c) Overt bite collapse in patients with unilateral edentulism.

Abb. 4a bis c Stützzonenverlust in statischer Okklusion (HO). Verdeckter Stützzonenverlust bei vorhandener Bezahnung (a). Offener Stützzonenverlust bei alternierender Nichtbezahnung (b). Offener Stützzonenverlust bei unilateraler Nichtbezahnung (c).



Fig 5 Premature contact of tooth 26.

Abb. 5 Vorkontakt Zahn 26.

O.1.1.2.1./O.2.1.2.1. Vorkontakt in habitueller Okklusion

Vorkontakte in habitueller Okklusion (HO) entstehen bei vorzeitigem Kontakt eines Zahnes oder einer Zahngruppe in der gewohnheitsmäßig eingenommenen statischen Okklusion. Zur klinischen Bewertung vorzeitiger Kontakte eines Zahnes oder einer Zahngruppe in habitueller Okklusion wird der Patient gebeten, in die gewohnheitsmäßig eingenommene Kontaktsituation zu schließen.

O.1.1.2.2./O.2.1.2.2. Vorkontakt in zentrischer Okklusion

Als Vorkontakt in zentrischer Okklusion (ZO) werden vorzeitige Kontakte eines Zahnes oder einer Zahngruppe in zentrischer Kondylenposition bezeichnet. Durch einen solchen Vorkontakt können in der zentrischen Kondylenposition bei bestehender Bezahnung eine Nonokklusion beziehungsweise ein Stützonenverlust die Folge sein.

Zur klinischen Detektion lässt der Untersucher den Patienten nach einem Schluckvorgang mit sehr geringer Kraft bis zum subjektiv wahrnehmbaren, ersten Zahnkontakt schließen (Abb. 6a). Der Unterkiefer wird seitens des Untersuchers im Sinne einer handgeführten, nichtforcierten Kieferrelationsbestimmung bei der Rotationsbewegung unterstützt. Der Patient soll den georteten Kontaktbereich anzeigen. Mitunter ist auch dem Behandler bei der Führung des Unterkiefers eine grobe Ortung möglich. Mit interokklusal eingebrachten Farb- oder Shimstockfolien oder Registriermedien können die Kontaktbereiche lokalisiert werden (Abb. 6b und c).

Nach Erreichen der Kontaktierung in ZO wird der Patient aufgefordert, mit erhöhter Kraft in die HO zu schließen. Bei Differenz zwischen einer gegebenenfalls punktuellen und instabilen ZO (Vorkontakt) zur stabileren HO tritt ein Gleiten des Unterkiefers ein (Abb. 6d), welches quantitativ (mm) und qualitativ (beispielsweise protrusiv) erfasst wird. Vertikale Markierungen im Front- und Prämolarenbereich, die in der HO markiert wurden, erleichtern die Bewertung.

Die klinische Bewertung, ob ein Unterschied zwischen der ZO und HO beim jeweiligen Patienten besteht, dient der Dokumentation des „Status Quo“ im Kausystem und ist zunächst als ergebnisoffen einzustufen. Die alleinige Feststellung einer Differenz zwischen ZO und HO ohne Vorliegen von Schmerzen/Beschwerden bedingt keine zwingende Entscheidung zugunsten einer okklusalen Therapie (subtraktiv: Einschleifmaßnahmen; additiv: prothetisch-restaurative Therapie; kieferorthopädische Therapie; MKG-chirurgische Therapie)⁶.

O.1.1.2.2./O.2.1.2.2. Premature contact in centric occlusion (CO)

Premature contact in CO refers to the premature contact of a tooth or group of teeth when the jaw closes into the centric condylar position. When natural teeth are involved, premature contact in centric occlusion may result in non-occlusion or missing posterior support in centric condylar position, despite the presence of teeth.

Clinical detection: The examiner asks the patient to swallow and gently close their mouth with minimal force until they perceive the first subjectively detectable tooth contact (Fig 6a). During rotational movement, the examiner manually assists and guides the mandible without applying force. The patient is then asked to indicate the location of the contact site. Occasionally, the examiner can roughly identify the site of (premature) contact while guiding the mandible. Interocclusal dye or Shimstock foil and bite registration materials can be used to locate the occlusal contact sites (Fig 6b and c).

After identifying the first tooth contact in CO, the patient is instructed to close with increasing force into habitual occlusion (MIP). Any discrepancy between a potentially punctiform and unstable CO position (premature contact) and the more stable habitual occlusion (HO) position is defined as mandibular slide (Fig 6d), which is measured quantitatively (mm) and qualitatively (eg, protrusion). This can be facilitated by placing vertical marks on the anterior and premolar teeth during HO prior to the assessment.

Clinically determining whether there is a discrepancy between the centric (CO) and habitual occlusion (HO) position in a given case serves to document the current status of the patient's masticatory system and should initially be considered an open-ended finding. Detecting a CO-HO discrepancy alone, in the absence of pain or other symptoms, does not necessitate or justify occlusal adjustment (eg, subtractive procedures such as corrective grinding, or additive procedures such as prosthetic-restorative, orthodontic, or maxillofacial surgical treatments).⁶

O.1.1.3./O.2.1.3. Non-physiological occlusal vertical dimension

A non-physiological occlusal vertical dimension (OVD) is defined as a discrepancy in which the distance between two selected points on the maxillary and mandibular teeth deviates from the normal range (eg, the posterior interocclusal distance). Non-physiological OVD can be subcategorized as "excessive" (too high) or "deficient" (too low).

Patients with premature contacts, **gliding obstacles** (eg, tooth contact during speech), **dysfunction-related tooth pain**



Fig 6a to d Premature contact of teeth 26 and 27 in centric occlusion. (a) Frontal view of the teeth in centric occlusion (CO): The mark on tooth 41 indicating the maxillary midline is shifted approximately 1.5 mm to the left. (b) Sites of premature contact in CO were identified on teeth 26 and 27 as punctiform ink marks left by colored occlusal film. This indicates non-occlusion in the anterior and left premolar regions, as well as covert loss of posterior support on the right side of the jaw. (c) The sites of premature contact in CO on teeth 26 and 27 are visible on this interocclusal record. (d) Frontal view of the teeth in habitual occlusion (MIP): When the mandible moves to the right, the mark on tooth 41 aligns with the maxillary midline.

Abb. 6a bis d Vorkontakt in zentrischer Okklusion an den Zähnen 26 und 27. Frontalansicht nach Einnehmen der zentrischen Okklusion (ZO): Die Markierung der Oberkiefer-Mittellinie an Zahn 41 ist ca. 1,5 mm nach links verschoben (a). Die punktuellen Vorkontakte in zentrischer Okklusion (ZO) an den Zähnen 26 und 27 sind mit Farbfolie markiert. Es resultieren Nonokklusionen im Frontzahn- und Prämolarenbereich links und ein verdeckter Stützzonenverlust der rechten Seite (b). Die Vorkontakte in zentrischer Okklusion (ZO) an den Zähnen 26 und 27 sind in einem interokklusalen Registrat visualisiert (c). Frontalansicht nach Einnehmen der habituellen Okklusion (HO): Die Markierung an Zahn 41 entspricht nach Abgleiten des Unterkiefers nach rechts der Oberkiefer-Mittellinie (d).

(eg, dentogenic or occlusion-related secondary arthrogenic and/or myogenic pain, treatment-resistant denture pressure points, prosthesis-related stomatopathies), and/or **structural changes**, **occlusion-related** (eg, dry mouth, angular cheilitis, altered facial esthetics) associated with non-physiological OVD may be identified during baseline diagnostics or preliminary assessments via screening tests. Any visible structural

O.1.1.3./O.2.1.3. Unphysiologische Vertikaldimension

Eine unphysiologische Vertikaldimension ist definiert als ein nicht den physiologischen Werten entsprechender Abstand zweier gewählter Punkte am Ober- und Unterkiefer (beispielsweise Interokkluslabstand im Seitenzahnbereich). Die Vertikaldimension kann als unphysiologisch zu hoch oder zu niedrig klassifiziert werden.

Im Rahmen der Basisdiagnostik beziehungsweise der orientierenden Bewertung per Screeningtest können Patienten von **Vorkontakten und Gleithindernissen** (z. B. Zahnkontakte beim Sprechen), **dysfunktionell bedingten Zahnschmerzen** (z. B. dentogener beziehungsweise okklusionsassoziiierter sekundärer arthrogener und/oder myogener Schmerz, therapierefraktäre Prothesendruckstellen und Prothesenstomatopathien), und/oder **Strukturveränderungen (okklusionsassoziiert)** (z. B. trockener Mund, Perlèche, beeinflusste Gesichtsästhetik) im Zusammenhang mit der bestehenden Vertikaldimension berichten. Sichtbare strukturelle Veränderungen (z. B. Gesichtsdrittellung, Mundwinkelrhagaden) sind bereits orientierend während der anamnestischen Problemidentifikation beziehungsweise Problemspezifizierung bewertbar.

Besondere Relevanz erhält die Überprüfung der Vertikaldimension im Zusammenhang mit nichtkariogenem Zahnhartsubstanzverlust beziehungsweise mit iatrogenen Veränderung der Vertikaldimension durch festsitzenden und/oder herausnehmbaren Zahnersatz.

In Ermangelung eines reliablen Messverfahrens wird die vertikale Kieferrelation als individuelle Größe visuell bewertet. Eine Beurteilung kann an folgenden Parametern orientiert sein⁶:

- Ruhelage des Unterkiefers (zwangloser Lippenschluss nach Kieferöffnung beziehungsweise Lockerlassen des Unterkiefers aus maximaler Interkuspidation mit unbewusster Abstandshaltung des Unterkiefers zum Oberkiefer bei aufrechter Kopf- und Körperhaltung) im Verhältnis zur habituellen Interkuspidation: Die angestrebte Differenz zwischen dem Einnehmen der Ruhelage und der habituellen Interkuspidation ("freeway space") beträgt im Mittel 1 bis 3 mm (Bewertung durch extraorale [z. B. Kinn- und Nasenspitze] oder intraorale [z. B. Papillen] Markierungen).
- Sprechabstand (Aussprache von S-Lauten, „66“): Angestrebt ist ein Interokkluslabstand zwischen 1 bis 3 mm ohne Auftreten von Zahnkontakten beim Sprechen. Per interokkusal eingebrachter Prüffolien sind dysfunktionale Zahnkontakte während der Aussprache von S-Lauten objektivierbar.
- Physiognomie (Drittellung der Gesichtshöhe im Profil, inkompetenter Lippenschluss, Mundwinkelrhagaden): Entsprechende Parameter sind nur eingeschränkt bewertbar, da nicht reliabel.

changes (eg, facial asymmetry, angular cheilitis) can be evaluated for orientation purposes during the anamnestic problem identification or specification stage.

OVD assessment is particularly important when fixed and/or removable dental prostheses have caused non-carious loss of hard tooth structure or iatrogenic changes in OVD.

Due to the lack of reliable measurement methods, the vertical jaw relationship is visually assessed as an individual variable. Evaluations may be based on the following parameters⁶:

- Physiologic rest position of the mandible (relaxed closed lip posture after jaw opening or relaxation of the mandible from maximum intercuspatation, with involuntary separation of the mandible and maxilla when the patient is resting comfortably with an upright head and body posture) in relation to MIP (habitual occlusion): The average difference between the physiologic rest position and MIP ("free-way space") is 1 to 3 mm, as measured by placing marks on two extraoral landmarks (eg, the chin and tip of the nose) or two intraoral landmarks (eg, two papillae).
- Required speaking space (for pronunciation of S-sounds such as "66"): The target is 1–3 mm of interocclusal distance without tooth contact during speech. Dysfunctional tooth contacts during S-sound production can be objectively detected using articulating foils.
- Physiognomy (eg, division of the facial height profile into thirds, incompetent lip seal, angular cheilitis): These parameters can only be assessed to a limited extent as they are unreliable.

0.1.1.3.1./0.2.1.3.1. Non-physiological occlusal vertical dimension: excessive

The OVD is excessive (too high) when a patient is unable to assume a physiologic rest position and/or has insufficient speaking space and/or characteristic physiognomic signs.

0.1.1.3.2./0.2.1.3.2. Non-physiological occlusal vertical dimension: deficient

The OVD is deficient (too low) when a patient has excessive interocclusal distance (freeway space) in physiologic rest position and/or excessive speaking space and/or characteristic physiognomic abnormalities.

0.1.2./0.2.2. Dynamic occlusopathy

In the context of subclassified diagnoses, dynamic occlusopathy is defined as non-physiological tooth contact resulting from mandibular movement (eg, protrusion, laterotrusion, mediotrusion, retrusion).

Clinical signs of dysfunction with a dynamic occlusal key component may include **dysfunction-related tooth pain** (eg, in the area of a tooth or dental prosthesis causing interference, secondary myogenic and/or arthrogenic **pain** of dysfunctional occlusal origin), and/or **gliding obstacles**, and/or **structural changes** (occlusion-related; eg, tooth loosening due to periodontal overload).

Initially, a visual assessment of tooth-guided dynamic occlusion (lateral, medial, and protrusive movements of the mandible) can be performed without the use of diagnostic aids or instruments. In cases where the findings are ambiguous (eg, mild disclusion of the posterior teeth during a laterotrusion movement), colored check foils facilitate selective tooth- or tooth-group-specific assessment. The examiner then instructs the patient to move their jaw to the left, right, and forward while maintaining light tooth contact. These movements should be evaluated separately. After placing the check film on the occlusal surfaces of the target teeth, the examiner asks the patient to close into their normal MIP (habitual occlusion) and then perform targeted, tooth-guided mandibular movements (eg, right laterotrusion) out of MIP. To keep the ink marks intact, the patient should not return the mandible to MIP. For this purpose, it is recommended to use occlusal foil with light-colored ink (eg, red). Note that the ink marks obtained up to this point indicate both static (HO) and dynamic occlusal contacts. To selectively evaluate guidance in dynamic occlusion, all HO contacts must be overlaid with darker ink (eg, black) from a second occlusal foil. The remaining marks from the overlaid lighter-colored foil document the dynamic antagonistic relationships. Bilateral check foil placement allows the examiner to evaluate contacts on both the laterotrusion and mediotrusion sides simultaneously during dynamic occlusion.

Haptic assessments of antagonist contact relationships in dynamic occlusion can also be performed using colored occlusal foils (in thicknesses of 8 to 12 µm). By pulling on the strip of foil with steady lateral force while the patient performs the desired tooth-guided mandibular movement, the examiner can differentiate between “contact” (the foil remains in place during mandibular movement or temporarily due to interocclusal fixation) and “no contact” (the foil can be pulled out due to a lack of interocclusal fixation).

O.1.2.1./O.2.2.1. Premature contact in dynamic occlusion (gliding obstacle)

Premature contacts (gliding obstacles) in dynamic occlusion are characterized by premature contact of a tooth or a group of teeth that do not provide incisal/canine guidance or incisal/canine/premolar guidance during dynamic occlusion.

O.1.1.3.1./O.2.1.3.1. Unphysiologische Vertikaldimension: zu hoch

Eine zu hohe Vertikaldimension liegt vor, wenn der Patient keine physiologische Ruhelage einnehmen kann und/oder kein ausreichender Sprechabstand besteht und/oder physiognomische Entsprechungen vorhanden sind.

O.1.1.3.2./O.2.1.3.2. Unphysiologische Vertikaldimension: zu niedrig

Eine zu niedrige Vertikaldimension liegt vor, wenn der Patient einen zu großen Interokkluslabstand in Ruhelage aufweist und/oder ein zu großer Sprechabstand besteht und/oder entsprechende physiognomische Auffälligkeiten bestehen.

O.1.2./O.2.2. Dynamische Okklusopathie

Im Sinne der nachrangig klassifizierten Diagnosen werden bestehende unphysiologische Zahnkontakte, die infolge einer Bewegung des Unterkiefers (Protrusion, Laterotrusion, Mediotrusion, Retrusion) entstehen, als dynamische Okklusopathie bezeichnet.

Klinisch können Dysfunktionen mit okklusal-dynamischer Leitkomponente als **dysfunktionell bedingter Zahnschmerz** (z. B. im Bereich der als **Gleithindernis** fungierenden Zähne beziehungsweise des Zahnersatzes, sekundärer myogener und/oder arthrogenen **Schmerzen** bei dysfunktionell-okklusaler Genese) und/oder im Sinne von störenden **Gleithindernissen** und/oder als **Strukturveränderung (okklusionsassoziiert)** (z. B. Zahnlockerungen bei parodontaler Überlastung) imponieren.

Die Bewertung der zahngeführten, dynamischen Okklusion (Laterotrusions-, Mediotrusions- und Protrusionsbewegung des Unterkiefers) kann zunächst visuell ohne Hilfsmittel erfolgen. Bei nicht eindeutig interpretierbaren Befunden (z. B. bei gering ausgeprägter Disklusion der Seitenzähne bei einer Laterotrusionsbewegung) ermöglichen interokklusal eingebrachte, farbige Prüffolien eine selektive oder zahngruppenbezogene Überprüfung. Der Patient wird angewiesen, den Unterkiefer unter leichtem Zahnkontakt nach links, nach rechts sowie nach vorne zu bewegen. Die jeweiligen Unterkieferbewegungen sollten separat bewertet werden. Die Prüffolie wird interokklusal positioniert und der Patient gebeten, eine gezielte, zahngeführte Bewegung des Unterkiefers aus der habituellen Okklusion (HO) heraus auszuführen (beispielsweise Laterotrusion nach rechts). Um eine Verfälschung der Farbmarkierungen zu vermeiden, sollte der Unterkiefer nicht in die HO rückge-



Fig 7a to c Simulation of premature contact in dynamic occlusion (gliding obstacle) during left laterotrusion – mediotrusive hyperbalances on the non-working side at teeth 17/47 and 18/48a). (a) Frontal view. (b) Right lateral view. (c) Top view of the maxillary and mandibular teeth, with guidance surfaces highlighted.

Abb. 7a bis c Simulation von Vorkontakten in dynamischer Okklusion (Gleithindernis) bei Laterotrusion nach links – mediotrusive Hyperbalancen auf der Nichtarbeitsseite an den Zähnen 17/47 und 18/48. Frontalansicht (a), Lateralansicht rechts (b), Ober- und Unterkieferaufsicht mit schraffierten Führungsflächen (c).

führt werden. Die Verwendung einer hellen Folienfarbe (beispielsweise rot) ist zu empfehlen. Es ist zu beachten, dass die entstandenen Farbmarkierungen in diesem Moment sowohl die statischen (HO), als auch die dynamischen Kontakte dokumentieren. Um die Führungen der dynamischen Okklusion selektiv bewerten zu können, müssen alle HO-Kontakte mit einer zweiten, dunkleren Farbfolie (beispielsweise schwarz) überzeichnet werden. Die verbliebenen Markierungen der überschriebenen helleren Farbfolie dokumentieren die dynamischen antagonistischen Beziehungen. Werden Folien bilateral positioniert, ist eine zeitgleiche Bewertung der Kontakte der Laterotrusions- und Mediotrusionsseite bei der dynamischen Okklusion möglich.

When it occurs in the absence of incisal or canine guidance, group function (eg, of teeth 14+15 or 13+14+15 during laterotrusion) is not considered a dynamic occlusal disorder, but rather physiological and, thus, “acceptable”.

0.1.2.1.1./0.2.2.1.1. Hyperbalance

An occlusal hyperbalance is defined as tooth contact on the mediotrusion side (non-working side) that prevents guidance on the laterotrusion side (working side) during dynamic occlusion (Fig 7). For example, a solitary contact on the mediotrusion side (eg, between teeth 16/46 during left laterotrusion) that eliminates canine guidance (here 23/33) constitutes such a hyperbalance (forced guidance).

0.1.2.1.2./0.2.2.1.2. Other dynamic occlusal disorders

Dynamic occlusal disorders that are not otherwise specified are grouped under this diagnostic category.

Intraoral scans or digitized models can be used to evaluate tooth contacts as an alternative to or supplement for the analog examination methods described above. However, this requires accurate matching of the scans and software suitable for these applications. The applicable guidelines are specified in the position paper on digital occlusion.^{7,8} Digital occlusal pressure measurement may also be helpful.

References

1. Weber D, Ahlers MO, Hugger A, et al. The interdisciplinary Diagnostic Classification of the Craniomandibular System (DC-CMS) Part 1. J CranioMand Funct 2025;17:211–228.
2. Weber D, Ahlers MO, Hugger A, et al. The interdisciplinary Diagnostic Classification of the Craniomandibular System (DC-CMS) Part 2. J CranioMand Funct 2025;17:311–343.
3. S1-Leitlinie Okklusale Dysästhesie – Diagnostik und Management, AWMF Registernummer: 083 – 037.
4. S2K Guideline on Digital Volume Tomography in Dentistry, AWMF Register Number 083-005, published in 2022. [S2k-LL „Dentale digitale Volumentomographie“ AWMF 083-005 von 2022].
5. https://www.dgfdt.de/richtlinien_formulare, aufgerufen am 22.4.26.
6. S2k Guideline on Instrumental Functional Analysis in Dentistry and Jaw Relation Recording, AWMF 083-017, Part 1. [S2k LL „Instrumentelle zahnärztliche Funktionsanalyse und Kieferrelationsbestimmung“ AWMF 083-017].
7. Kordaß B, Ruge S, Imhoff B, et al. Digitale Okklusion und Okklusionssanalyse – Begriffsbestimmungen und Anforderungen. J CranioMand Funct 2024;16:117–132.
8. Kordaß B, Ruge S, Imhoff B, et al. Digitale Okklusion und Okklusionssanalyse – eine Bestandsaufnahme. Int J Comput Dent 2025;28: 381–403.

Mit Farbfolien (8 bis 12 µm Dicke) kann die antagonistische Situation in der dynamischen Okklusion zudem auch haptisch bewertet werden. So kann mit stetigem Zug nach lateral der interokklusal positionierten Folie, zeitgleich zur zahngeführten Unterkieferbewegung, ein Kontakt (die Folie bleibt während der Bewegung oder temporär interokklusal fixiert) oder kein Kontakt (die Folie ist interokklusal nicht fixiert) bei Dynamik festgestellt werden.

0.1.2.1./0.2.2.1. Vorkontakt in dynamischer Okklusion (Gleithindernis)

Vorkontakte (Gleithindernisse) zeigen sich als vorzeitige Kontakte eines Zahnes oder einer Zahngruppe in/während der dynamischen Okklusion, die nicht im Sinne einer Front-/Eckzahnführung oder einer Front-/Eckzahn-/Prämolarenführung wirken.

Das Vorliegen einer Gruppenführung (z. B. gemeinsam Zahn 14 und 15 beziehungsweise Zähne 13, 14 und 15 bei der Laterotrusion) ist bei Fehlen einer Front-/Eckzahnführung nicht als dynamische Okklusionsstörung, sondern ebenso als physiologischer Zustand und als „akzeptabler Befund“ zu werten.

0.1.2.1.1./0.2.2.1.1. Hyperbalance

Zahnkontakte auf der Mediotrusionsseite (Nichtarbeitsseite), die eine Führung auf der Laterotrusionsseite (Arbeitsseite) in/während der dynamischen Okklusion verhindern, werden als Hyperbalancen bezeichnet (Abb. 7). So stellt ein solitärer Kontakt auf der Mediotrusionsseite (beispielsweise regio 16/46 bei Laterotrusion nach links) mit Aufhebung der Eckzahnführung (hier regio 23/33) eine solche Zwangsführung dar.

0.1.2.1.2./0.2.2.1.2. Sonstige dynamische Okklusionsstörungen

In dieser Kategorie sind nicht anderweitig klassifizierte dynamische Okklusionsstörungen zusammengefasst.

Alternativ oder ergänzend zu den vorstehend beschriebenen analogen Prüfverfahren können die Zahnkontakte auch auf der Basis von intraoralen Scans oder digitalisierten Modellen bewertet werden. Hierzu bedarf es einer sicheren Orientierung der Scans zueinander sowie des Einsatzes einer geeigneten Software. Zu beachten sind hierbei die Hinweise des Positionspapiers zur digitalen Okklusion^{7,8}. Ebenso kann die digitale Aufzeichnung von okklusalen Druckverhältnissen hilfreich sein.



Daniel Weber

Daniel Weber

Dr med dent
assoz Prof (CIU, Tbilisi, GE)
Spezialist für Prothetik (DGPro, EPA)
Spezialist für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)
Klinik für Zahnärztliche Prothetik
Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH
Standort Marburg, Germany

M. Oliver Ahlers

PD Dr med dent
CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf und Poliklinik
für Zahnärztliche Prothetik, Zentrum für Zahn-,
Mund- u. Kieferheilkunde, Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf, Germany

Alfons Hugger

Prof Dr med dent
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Westdeutsche Kieferklinik, Heinrich-Heine-
Universität Düsseldorf, Germany

Bruno Imhoff

Dr med dent
Privatpraxis in Köln, Germany

Christian Mentler

Dr med dent
Zahnarztpraxis in Dortmund, Germany

Peter Ottl

Univ-Prof Dr med dent
Universitätsmedizin Rostock,
Germany

Ingrid Peroz

Prof Dr med dent
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahn-
medizin und Funktionslehre, Charité – Universi-
tätsmedizin Berlin, Germany

Rudolf H. Reich

Univ-Prof Dr med Dr med dent
Universitätsklinikum Bonn, Germany

Marc Schmitter

Univ-Prof Dr med dent
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitäts-
klinikum Würzburg, Germany

Anne Wolowski

Prof Dr med dent
Poliklinik für Prothetische Zahnmedizin &
Biomaterialien, Zentrum für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde am Universitätsklinikum Münster
(UKM), Germany

Andreas Neff

Univ-Prof Dr med Dr med dent
Klinik und Poliklinik für MKG-Chirurgie,
Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH
Marburg, Germany

Address/Adresse

Dr med dent Daniel Weber, Georg-Voigt-Str. 3, 35039 Marburg, Germany,
E-Mail: daniel.weber@med.uni-marburg.de