



Matthias Lange, Oliver M. Ahlers, Christian Mentler, Peter Ottl, Ingrid Peroz, Anne Wolowski

On the use of the Bruxism Screening Index (BSI)

Zur Anwendung des Bruxismus-Screening-Index (BSI)

Zusammenfassung

Bruxismus, das Pressen oder Knirschen mit den Zähnen, wird heute nicht mehr grundsätzlich als Störung oder Krankheit angesehen. Dessen ungeachtet können übermäßige Kaumuskelaktivitäten und damit einhergehende vermehrte und anhaltende Zahnkontakte zu ernsthaften gesundheitlichen Problemen im orofazialen System führen. Hinzu kommt, dass Bruxismusaktivitäten auf Allgemeinerkrankungen (beispielsweise obstruktive Schlafapnoe, Refluxkrankheit) hinweisen können. In der Zahnmedizin wurden in der Vergangenheit insbesondere lokale Schäden an Zähnen und Restaurationen, zunehmender Zahnverschleiß und/oder Schmerzen im Zusammenhang mit craniomandibulären Dysfunktionen (CMD) zum Anlass genommen, um im Rahmen der zahnärztlichen Untersuchung retrospektiv nach Hinweisen für Bruxismus zu suchen. Zur Planung geeigneter präventiver oder kurativer Maßnahmen und Aufdeckung eventueller Komorbiditäten empfiehlt die aktuelle DGZMK S3-Leitlinie „Diagnostik und Behandlung von Bruxismus“ bereits prospektiv – etwa im Rahmen der zahnärztlichen Eingangsunter-suchung oder vor Beginn einer restaurativen Behandlung – Symptome und Anzeichen, die auf eine aktuelle Bruxismusaktivität hindeuten, zu erfassen. Eine Arbeitsgruppe im Auftrag des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD) hat zu diesem Zweck – basierend auf den Empfehlungen der aktuellen Literatur – ein Screening-Instrument zur Aufdeckung von Wach- und Schlafbruxismus zusammengestellt.

Indizes: *Bruxismus, Diagnostik, Screening, CMD*

Einleitung

Nach der aktuellen Stellungnahme einer internationalen Konsensusgruppe^{1,2} werden unter dem Begriff Bruxismus „repetitive Kaumuskelaktivitäten, die durch Kieferpres-

Summary

Although bruxism, also known as teeth clenching or grinding, is no longer considered a disorder or disease entity per se, the excessive masticatory muscle activity and increased and prolonged tooth contact associated with it can lead to serious orofacial health problems. In addition, bruxism activity can indicate general illnesses such as obstructive sleep apnea (OSA) and gastroesophageal reflux disease (GERD). In dentistry in the past, localized damage to teeth and dental restorations, abnormal tooth wear, and/or painful temporomandibular disorders (TMD) have been the main reasons for retrospectively looking for evidence of bruxism in the patient's history and dental examinations. According to the recommendations of the current version of the “S3 Guideline: Diagnosis and Treatment of Bruxism”, published by the German Society of Dentistry and Oral Medicine (DGZMK), the signs and symptoms of current bruxism should be recorded prospectively, e.g., during the initial dental examination or before restorative treatment, to allow appropriate preventive or curative treatment planning and the identification of possible comorbidities. Here, we describe a screening instrument for awake and sleep bruxism that was developed by a working group commissioned by the board of the German Society for Craniomandibular Function and Disorders (DGFD) based on current recommendations in the literature.

Keywords: *bruxism, diagnosis, screening, TMDs*

Introduction

According to the current consensus statement of an international expert consensus group,^{1,2} the term bruxism is defined as “repetitive jaw muscle activity characterized by clenching or grinding of the teeth and/or by bracing and thrusting of the mandible”. The consensus group defines the two subtypes of bruxism as follows: 1) “Sleep bruxism (SB) is a masticatory muscle activity during sleep. SB is characterized as



rhythmic (phasic) or non-rhythmic (tonic); it is not a movement disorder or a sleep disorder in otherwise healthy individuals.” 2) “Awake bruxism (AB) is a masticatory muscle activity during wakefulness. AB is characterized by repetitive or sustained tooth contact and/or by bracing or thrusting of the mandible without tooth contact. AB is not a movement disorder in otherwise healthy individuals”*. Prevalence rates for bruxism in adults range from 9% to 15% for SB and 22.1% to 31% for AB, and from 2.5% to 56.5% for SB in children.³

Differences in the reliability and validity of the diagnostic criteria used in different bruxism studies are one reason for the considerable variation in the reported prevalence rates between studies.⁴

The most reliable way to diagnose bruxism is by direct observation of bruxism-related masticatory muscle activity. Polysomnography (PSG) including electromyography (EMG) with audio and video recording is therefore considered the “gold standard” for the diagnosis of sleep bruxism. Due to its technical complexity, relatively high cost, and lack of widespread availability,⁵ PSG is not routinely used in clinical practice or research. Recent clinical and epidemiological studies of bruxism have relied solely on patient self-report in the vast majority of cases and are thus fraught with diagnostic uncertainty.⁶ Therefore, the diagnosis of suspected bruxism should be confirmed using additional diagnostic criteria, such as clinical signs (e.g., abnormal tooth wear and masticatory muscle hypertrophy) and symptoms (e.g., masticatory muscle pain) that may indirectly indicate excessive masticatory muscle activity as a result of bruxism.⁴ However, the reliability of these criteria as indicators of *current* bruxism activity is also limited because such signs and symptoms may have been caused by past bruxism activity (e.g., teeth grinding in adolescence) or by mechanisms of unclear etiology.

Taking these aspects into account, the international expert group proposed a diagnostic grading system (DGS) for the evaluation of bruxism,¹ which is now internationally recognized and widely used.⁷ Their bruxism grading system classifies findings into the following diagnostic categories: “Possible SB/AB: based on a positive self-report alone”; “Probable SB/AB: based on a positive clinical examination with or without a positive self-report”; and “Definitive SB/AB: based on a positive instrumental assessment with or without a positive self-report and/or a positive clinical examination”.² This article aims to compile criteria for a screening tool for AB

sen und Zähneknirschen und/oder Anspannen oder Verschieben des Unterkiefers ohne Zahnkontakt gekennzeichnet sind“ zusammengefasst. Unter Schlafbruxismus (SB) versteht man danach rhythmische (phasische) oder nicht-rhythmische (tonische) Aktivitäten der Kaumuskulatur während des Schlafs; Wachbruxismus (WB) sind Aktivitäten der Kaumuskulatur im Wachzustand, charakterisiert durch sich wiederholende oder dauerhafte Zahnkontakte und/oder Anspannen oder Verschieben des Unterkiefers ohne Zahnkontakte. Es wird darauf hingewiesen, dass Bruxismus keine Bewegungsstörung (SB/WB) oder Schlafstörung (SB) bei ansonsten gesunden Individuen* ist. Die Prävalenz von Bruxismus bei Erwachsenen wird mit ca. 9 bis 15 % für SB und 22,1 bis 31 % für WB sowie bei Kindern mit 2,5 bis 56,5 % angegeben.³

Die erheblichen Spannbreiten bei der Angabe der Prävalenzen liegen unter anderem darin begründet, dass die den Studien zugrunde liegenden diagnostischen Kriterien hinsichtlich ihrer Reliabilität und Validität stark variieren⁴.

Am zuverlässigsten lässt sich Bruxismus diagnostizieren, wenn die damit verbundenen Kaumuskelaktivitäten direkt beobachtet werden. Deshalb wird die Polysomnografie (PSG) mit Elektromyografie-, Audio- und Videoaufzeichnungen auch als Goldstandard zur Diagnostik von SB angesehen. Da die PSG sehr aufwendig, kostenintensiv und nicht überall verfügbar⁵ ist, hat sie keinen Eingang in die klinische Routinediagnostik gefunden. Bei der überwiegenden Anzahl klinischer und epidemiologischer Bruxismusstudien der vergangenen Jahre beruht die Diagnostik daher nur auf Selbstberichten der Patienten mit den damit verbundenen Unsicherheiten⁶. Um einen Bruxismusverdacht abzusichern, wird darüber hinaus empfohlen, auch Symptome (beispielsweise Kaumuskel-schmerzen) und klinische Anzeichen (beispielsweise übermäßige Zahnabnutzung, Kaumuskelhypertrophie) heranzuziehen, die als Bruxismusfolgen indirekt auf übermäßige Aktivitäten hindeuten können⁴. Allerdings eignen sich auch diese Kriterien nur eingeschränkt zur Abschätzung *aktueller* Bruxismusaktivitäten, da sie von zeitlich zurückliegenden Aktivitäten (beispielsweise Zähneknirschen in der Jugend) herrühren können oder die ätiologische Zuordnung nicht eindeutig ist.

* Bruxism is no longer considered a disorder per se, but may well be a sign of certain diseases (e.g., obstructive sleep apnea syndrome, epilepsy, and others)².

* Der Zusatz „bei ansonsten gesunden Individuen“ soll darauf hinweisen, dass Bruxismus an sich nicht mehr als Störung angesehen wird, aber durchaus ein Anzeichen für bestimmte Krankheiten (beispielsweise obstruktives Schlafapnoe-Syndrom, Epilepsie u. a.) sein kann².



Um diesen Besonderheiten Rechnung zu tragen, wurde zur Diagnostik von Bruxismus ein Stufensystem (engl. „diagnostic grading system“, DGS)¹ vorgeschlagen, das mittlerweile international anerkannt und verbreitet ist⁷. Dabei erfolgt eine Abstufung der Diagnosen in „möglichen“, „wahrscheinlichen“ und „definitiven“ Bruxismus. Die Diagnose „möglicher SB/WB“ beruht auf einer positiven Selbstauskunft, „wahrscheinlicher SB/WB“ auf positiven klinischen Untersuchungsergebnissen (unabhängig von Auskünften der Patienten) und „definitiver SB/WB“ auf positiven Ergebnissen aus instrumentellen Untersuchungen (unabhängig von klinischen Untersuchungsergebnissen oder Berichten von Patienten)². Ausgehend vom DGS war es Ziel der Arbeit, Kriterien für ein Screening-Instrument für WB- und SB zur Anwendung in der Routinediagnostik zusammenzustellen.

Literaturübersicht

In der Medizin ist Screening „eine Untersuchung asymptomatischer Personen mit dem Ziel, sie in Bezug auf die Zielkrankheit in solche mit hoher und solche mit niedriger Wahrscheinlichkeit für eine Krankheit einzuteilen“⁸.

Bezogen auf die Erfassung von Symptomen und Anzeichen erlaubt das DGS im Sinne eines Screenings die Einteilung der Patienten in die Kategorien „unwahrscheinlicher“, „möglicher“ und „wahrscheinlicher“ Bruxismus.

„Möglicher Bruxismus“ beruht nach dem DGS auf einer *positiven Selbstauskunft* (Fragebögen und/oder Interview) über selbst- oder durch Dritte beobachtete Bruxismusaktivitäten². Eine konkrete Fragestellung oder Formulierung wird im DGS nicht vorgegeben.

In der Literatur kommen verschiedene Fragebögen zur Erfassung der Selbstauskunft zur Anwendung, die inhaltlich im Detail etwas unterschiedlich sind und in aktuellen SB-Studien Anwendung finden⁹⁻¹¹. Klassische Diagnostiksysteme, wie die internationale Klassifikation für Schlafstörungen (ICSD-3) der American Academy for Sleep Medicine (AASM)¹², und die Research Diagnostic Criteria für SB (RDC-SB)¹³ erfassen die Häufigkeit von Knirschgeräuschen im Schlaf, basierend auf Beobachtungen Dritter. Raphael et al.¹⁴ betrachten zusätzlich eigene Beobachtungen. Paesani et al.¹⁵ und Pintado et al.¹⁶ erfassen Knirschen und Pressen getrennt nach Aktivitäten im Wach- und Schlafzustand. Die Oral Behavior Checklist (OBC)^{17,18}, ursprünglich zur Aufdeckung von oralen Parafunktionen als Risikofaktoren für CMD

and SB for use in routine dental practice based on the proposed diagnostic grading system.

Literature review

According to one definition in the literature, “screening for disease is the examination of asymptomatic people in order to classify them as likely or unlikely to have the disease that is the object of screening”⁸.

The proposed diagnostic grading system for bruxism enables the classification of findings into three diagnostic categories based on the observed signs and symptoms: “unlikely”, “possible” and “probable” bruxism. This is, in essence, bruxism screening.

According to the proposed DGS, the diagnosis of “possible bruxism” is based on a *positive self-report* (questionnaire and/or interview) of bruxism activity observed by the patient or a third party.² However, the DGS does not specify a specific format for the questions in bruxism questionnaires and interviews.

In SB studies in the recent literature, self-reported bruxism data have been collected using various questionnaires that vary somewhat in detail and content.⁹⁻¹¹ Classic diagnostic instruments, such as the International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3) of the American Academy for Sleep Medicine (AASM)¹² and the Research Diagnostic Criteria for sleep bruxism (RDC-SB),¹³ record the frequency of occlusal grinding noises during sleep, based on third-party observations. Raphael et al.¹⁴ used PSG in addition to self-reports. Paesani et al.¹⁵ and Pintado et al.¹⁶ investigated sleep and awake bruxism-related clenching and grinding activities as separate items. The Oral Behaviors Checklist (OBC),^{17,18} originally developed to detect oral parafunctions as risk factors for temporomandibular disorders (TMD), is now part of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC-TMD) Axis II instruments.¹⁹ OBC includes an item asking patients whether they “clench or grind teeth during sleep, based on any information you may have”. “Based on any information you may have” includes reports from the patient, the patient’s bed partner, and other third parties, including communications from the patient’s previous health care providers. Other items capture teeth “clenching” and grinding in the “awake state”. The BRUX Scale questionnaire²⁰ is limited to self-reported oral parafunctions and contains four questions about the prevalence of clenching and grinding activity during the day and night. The BRUX Scale was modified for use in current population-based epidemiological studies of



oral health.²¹ The criteria were combined into two questions distinguishing between sleep and awake bruxism, clenching and grinding, and self-reported and third-party-reported bruxism activities.^{6,22,23} The BruxScreen bruxism screener captures not only bruxism-related clenching and grinding activities during wakefulness and sleep, but also light tooth contact and strong muscle tension without tooth contact during wakefulness²⁴.

In some cases, questions regarding symptoms that may occur as a result of excessive bruxism activity are included in the clinical interview.⁷ For example, one of the three minimum diagnostic questions for SB in the ICSD-3 refers to masticatory muscle pain and fatigue, temporal headaches, and jaw locking upon waking.^{12,25,26} Kato and colleagues additionally ask about temporomandibular joint (TMJ) symptoms and tooth hypersensitivity in addition to morning masticatory muscle symptoms.²⁷ The BruxScreen bruxism screener also includes questions asking patients how often they experience bruxism-related symptoms in the temple, face, jaw or temporomandibular joint, as well as how often they experience pain, discomfort, sensitivity, fatigue, tension, and/or stiffness, requiring them to rate the frequency of each of the above symptoms on a five-point scale.²⁴ It also asks about acute jaw opening difficulties (jaw locking) while eating or at other times.

According to the DGS, a diagnosis of “probable” bruxism can be made based on the presence of certain characteristic *clinical signs* of bruxism that provide indirect evidence of bruxism activity.² However, there are no uniform guidelines regarding the content and format of the clinical examination.⁶

The DGS specifies the following clinical criteria for bruxism: masticatory muscle hypertrophy, tongue indentations, buccal hyperkeratosis (linea alba), non-carious lesions of the dental hard tissues (e.g., tooth fractures), repeated damage to dental restorations, and attrition-related mechanical tooth wear.^{2,7} The Bruxism Screener builds on these criteria and divides its screening examination into multiple parts: extraoral inspection (masseter hypertrophy), intraoral inspection of non-dental structures (indentations on the tongue and lips, buccal hyperkeratosis/linea alba, exostoses/tori), and dental examination (five-step recording of the severity of tooth wear according to the Tooth Wear Evaluation System – TWES,²⁸ and differentiation of chemical and/or mechanical causes of tooth wear).²⁴ In the International Classification of Sleep Disorders version 3 (ICSD-3), this is limited to “abnormal tooth wear consistent with reports of tooth grinding during sleep”. The RDC-SB also specifies the following clinical criteria: abnormal tooth wear (grade 1 to 2 in at

entwickelt, ist heute Teil des Achse-II-Instrumentariums der Diagnostic Criteria for TMDs (DC-TMD)¹⁹. Hier werden „Pressen oder Knirschen mit den Zähnen während des Schlafs“ mit dem Zusatz „basierend auf jeglichen verfügbaren Informationen“ erfragt, um sowohl eigene Beobachtungen als auch Wahrnehmungen Dritter oder Mitteilungen früherer Behandler zu berücksichtigen. Weiterhin werden Knirschen und „Zusammenpressen“ der Zähne im „Wachzustand“ erfasst. Die BRUX Scale²⁰ beschränkt sich auf selbstbeobachtete Aktivitäten und stellt vier Fragen zur Häufigkeit von Knirschen und Pressen am Tage und in der Nacht. Für die Anwendung in aktuellen epidemiologischen Studien zur bevölkerungsbezogenen Mundgesundheit wurde die BRUX Scale modifiziert²¹. Die Kriterien wurden zu zwei Fragen zusammengefasst und unterscheiden zwischen WB und SB, Pressen und Knirschen sowie selbst- und fremdbeobachteten Bruxismusaktivitäten^{6,22,23}. Der Bruxismus-Screener (BruxScreen)²⁴ erfragt in der Anamnese neben Knirschen und Pressen im Wach- und Schlafzustand auch leichte Zahnberührung sowie starke Muskelanspannung ohne Zahnberührung im Wachzustand.

Einige Fragebögen erfassen im Rahmen der Befragung außerdem *Symptome*⁷, die infolge übermäßiger Bruxismusaktivität auftreten können. So bezieht sich eine der drei Fragen zur Mindestdiagnostik für SB in der ICSD-3 auf Schmerzen und Müdigkeit im Bereich der Kaumuskeln, der Schläfen sowie Kieferöffnungsschwierigkeiten beim Aufwachen^{12,25,26}. Kato et al. fragen neben morgendlichen Kaumuskelsymptomen zusätzlich nach Kiefergelenksymptomen und überempfindlichen Zähnen²⁷. Im Bruxismus-Screener wird nach Symptomen im Bereich der Schläfen, des Gesichts, der Kiefer und Kiefergelenke gefragt. Dabei sollen die Patienten zwischen Schmerzen („pain“), Missempfindungen („unpleasantness“), Empfindlichkeiten („sensitivity“), Ermüdung („tiredness“), Anspannung („tension“) und Steifigkeit („stiffness“) unterscheiden und auf einer fünfstufigen Skala die jeweilige Häufigkeit angeben²⁴. Weiterhin werden akute Kieferöffnungseinschränkungen beim Essen oder sonstigen Zeitpunkten erfragt.

Nach dem DGS kann die Diagnose „wahrscheinlicher“ Bruxismus gestellt werden, wenn bestimmte für Bruxismus typische, *klinische Anzeichen* indirekt auf Bruxismusaktivitäten hinweisen². Es bestehen jedoch keine einheitlichen Vorgaben über die inhaltlichen Bestandteile der klinischen Untersuchung⁶.

Im DGS werden als klinische Kriterien angegeben: Hypertrophie der Kaumuskulatur, Zahnabdrücke an der



Zunge und Hyperkeratosen in den Wangen („linea alba“), Schäden an den Zahnhartsubstanzen (beispielsweise Zahnfrakturen), wiederholt auftretende Schäden an Restaurationen und attritionsbedingte mechanische Abnutzung der Zähne^{2,7}. Der Bruxismus-Screener greift diese Kriterien auf und strukturiert die Untersuchung in extraorale Inspektion (Masseterhypertrophie), intraorale Inspektion nicht-dentaler Strukturen (Zahnabdrücke an der Zunge und Lippe, Hyperkeratosen in den Wangen und Exostosen/Tori) und Inspektion der Zähne (5-stufige Erfassung des Abnutzungsgrades nach TWES²⁸ und Unterscheidung chemischer und/oder mechanischer Ursachen)²⁴. Die ICSD-3 beschränkt sich auf „abnormale Zahnabnutzung, hervorgerufen durch Zähneknirschen im Schlaf“. Die RDC-SB geben als klinische Kriterien übermäßige Zahnabnutzung (Grad 1 bis 2 in mindestens einem Sextanten) und Masseterhypertrophie (2- bis 3-fache Volumenvergrößerung der Mm. masseteres bei Anspannung) an¹³. Andere Autoren erfassen außerdem kongruente Schliiffacetten^{7,27}, Bruxofacetten auf Zähnen und Restaurationen⁷ und Exostosen im Unterkiefer²⁹ als typische Bruxismuszeichen. Auch weniger spezifische klinische Anzeichen, wie Kiefergelenkgeräusche^{27,30} oder Empfindlichkeiten der Kaumuskulatur bei Palpation^{7,31} werden berücksichtigt.

Bruxismus-Screening-Index

Kriterien

Bei der Zusammenstellung der Kriterien für den Bruxismus-Screening-Index (BSI) wurde der Fragebogen von Kato et al.^{27,32} zugrunde gelegt, der die ICSD-3 und RDC-BruX zusammenführt und so ergänzt, dass unter Berücksichtigung anamnestischer Befunde und Symptome sowie klinischer Anzeichen eine Verdachtsdiagnose entsprechend der im DGS gemachten Abstufungen „unwahrscheinlicher“, „möglicher“ und „wahrscheinlicher“ Bruxismus möglich ist (Abb. 1).

Folgende Modifikationen und Ergänzungen wurden vorgenommen:

- Zusätzlich zu den Berichten Dritter über Beobachtungen von SB erhalten die Patienten die Gelegenheit, tageszeitunabhängig über selbstbeobachtete Bruxismusaktivitäten zu berichten („Selbstauskunft“).
- Die tageszeitliche Eingrenzung bestimmter Symptome („am Morgen“) entfällt, um SB- und WB-Aktivitäten zu erfassen.

least one sextant) and masseter hypertrophy (2- to 3-fold increase in masseter muscle volume during clenching).¹³ Other clinical criteria mentioned by other authors as typical signs of bruxism include congruent wear facets,^{7,27} „bruxofacets“ on restored teeth,⁷ and exostosis formation in the mandible.²⁹ Less specific clinical signs such as temporomandibular joint sounds^{27,30} or masticatory muscle tenderness on palpation are also considered.^{7,31}

Bruxism Screening Index

BSI criteria

In developing the Bruxism Screening Index (BSI), the authors used the questionnaire proposed by Kato et al.^{27,32} which consolidates and supplements the ICSD-3 and RDC-BruX criteria to include teeth grinding history and clinical signs and symptoms consistent with reports of bruxism. The resulting diagnostic grading system allows the clinician to classify the tentative diagnosis of bruxism into three categories: „unlikely,“ „possible,“ or „probable“ bruxism (Fig 1).



The following changes and additions were made:

- In addition to third-party reports of SB activity, self-reports were included to allow patients to report self-observed bruxism activity independent of the time of day.
- Wording regarding the time of occurrence (e.g., „in the morning“) of specific symptoms was omitted to capture both SB and AB activities.
- Temporal headache was included as a separate item to capture its circadian activity peaks.
- The question about TMJ noises and jaw locking was omitted because these symptoms are not directly associated with current bruxism activity.
- Cheek indentations were recorded in addition to tongue indentations according the DGS.

The Bruxism Screening Index (BSI) is divided into two parts: a „History findings“ section containing four items (H1 to H4) and an „Examination findings“ section containing three items (E1 to E3), as described below.

H1. Self-report or report from partner or family member of teeth grinding or tapping sounds: This question corresponds to the self-report item in the DGS. This question is designed to capture AB or SB based on reports by the patient and third parties (sleep partner, family member, etc.) of grinding noises during sleep. It is recommended to use the wording „Are you aware or has anyone noticed that you grind or clench your teeth?“⁶.



BRUXISMUS-SCREENING-INDEX (BSI)
 der Deutschen Gesellschaft für
 Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Patientennummer	Name, Vorname	Geburtsdatum	Untersuchungsdatum
-----------------	---------------	--------------	--------------------

Anamnese (A)	ja	nein
A1 Selbstauskunft oder Bericht von Angehörigen über Knirschen oder Klappern mit den Zähnen (1 Punkt)		
A2 Beschwerden der Kaumuskulatur wie Missempfindungen, Schmerzen, Ermüdung/vorübergehende Steifigkeit (2 Punkte)		
A3 Vorübergehende Schläfenkopfschmerzen (2 Punkte)		
A4 Empfindliche Zähne (2 Punkte)		
Untersuchung (U)	ja	nein
U1 Masseterhypertrophie (2 Punkte)		
U2 Kongruente Schlißfacetten in exzentrischer Okklusion (2 Punkte)		
U3 Zungen- und/oder Wangenimpressionen von Zähnen (2 Punkte)		

Bewertung

Bruxismus unwahrscheinlich (Null Punkte, A1 bis U3 sind mit „nein“ beantwortet)

möglicher Bruxismus (1 Punkt, nur A1 wird mit „ja“ beantwortet)

wahrscheinlicher Bruxismus (ab 2 Punkte, einer der Punkte A2 bis U3 wird mit "ja" beantwortet)

Berechnung des BSI-Wertes: Eine positive Antwort auf die Frage A1 wird mit einem Punkt bewertet; positive Antworten auf die Fragen A2-A4 sowie positive Befunde bei den Untersuchungen U1-U2 lösen die Bewertung mit jeweils 2 Punkten aus. Der höchste Einzelwert bestimmt den Gesamtwert. Der Gesamtwert sagt nichts über die Intensität des Bruxismus aus.

© Copyright Lange / Ahrens / Mentzer / OHS / Paez / Wolowski / 2019

Fig 1 Bruxism Screening Index form (https://www.dgfdt.de/richtlinien_formulare).

Abb. 1 Formular des Bruxismus-Screening-Index (https://www.dgfdt.de/richtlinien_formulare).

H2. Masticatory muscle complaints, such as muscle pain, fatigue and/or temporary stiffness: This question is designed to capture current symptoms of muscle strain and overload due to bruxism, which may manifest as pain or non-specific symptoms, such as paresthesia, stiffness (“rustiness”) or rapid muscle fatigue during chewing.³³ The large muscles responsible for elevation of the mandible (i.e., the masseter and temporalis muscles) are particularly affected by bruxism.

H3. Transient temporal headache: Temporal headaches can be caused by temporalis muscle pain and are often characterized by a typical circadian rhythm corresponding to the occurrence of current increased bruxism activity.³⁴

H4. Tooth sensitivity: Prolonged tooth contact may result in transient sensitivity of multiple teeth on one or both

- Schläfenkopfschmerzen werden einzeln als Symptom erfragt, um Rückschlüsse auf tageszeitliche Aktivitätsspitzen ziehen zu können.
- Die Frage nach Kiefergelenkgeräuschen und -blockaden wurde nicht aufgenommen, da diese Symptome nicht unmittelbar mit aktueller Bruxismusaktivität in Verbindung gebracht werden.
- Entsprechend der DGS werden neben Zungen- auch Wangenimpressionen erfasst.

Der BSI besteht aus vier anamnestischen Fragen (A1. bis A4.) und drei klinischen Untersuchungskriterien (U1. bis U3.).

A1. Selbstauskunft oder Bericht von Angehörigen über Knirschen oder Klappern mit den Zähnen. Die Frage entspricht dem Selbstbericht („self report“) im DGS. Es sollen eigene Beobachtungen von WB oder SB sowie Berichte Dritter (Schlafpartner, Familie o.ä.) über Knirscheräusche im Schlaf erfasst werden. Es wird die Formulierung „Ist Ihnen bewusst oder ist jemandem aufgefallen, dass Sie mit den Zähnen knirschen oder pressen?“ empfohlen⁶.

A2. Beschwerden der Kaumuskulatur wie Missempfindungen, Schmerzen, Ermüdung/vorübergehende Steifigkeit. Mit der Frage nach Beschwerden in der Kaumuskulatur sollen aktuelle Symptome von Be- und Überlastungen infolge von Bruxismus erfasst werden. Diese können sich in Form von Schmerzen oder unspezifischen Symptomen wie Missempfindungen, Steifigkeit („wie eingerostet“) oder rascher Ermüdung beim Kauen äußern³³. Die großen Elevatoren (M. masseter und M. temporalis) sind bei Bruxismus besonders betroffen.

A3. Vorübergehende Schläfenkopfschmerzen. Schläfenkopfschmerzen können durch Schmerzen der Mm. temporales hervorgerufen werden und sind oft durch einen typischen tageszeitlichen Verlauf – korrelierend mit dem Auftreten aktueller, vermehrter Bruxismusaktivität – gekennzeichnet³⁴.

A4. Empfindliche Zähne. Bei anhaltendem Zahnkontakt können mehrere Zähne in beiden Kiefern einer Seite oder auch im gesamten Kieferbereich zeitweise empfindlicher werden⁷.

U1. Masseterhypertrophie. Eine Hypertrophie liegt bei zwei- bis dreifacher Volumenvergrößerung der Mm. masseteres bei Anspannung vor¹³. Die Untersuchung erfolgt durch digitale Palpation der prominenten Muskelareale im Bereich des Muskelbauchs. Bei Kontraktion wird eine deutliche Zunahme des Muskelvolumens spürbar,



Fig 2 Typical square jaw line associated with masseter hypertrophy.

Abb. 2 Masseterhypertrophie führt häufig zu einem typischen eckigen Untergesicht.



Fig 3 Typical incisal attrition with eccentric mandibular position.

Abb. 3 Typische Attrition der Schneidekanten in exzentrischer Unterkieferposition.



Fig 4 Advanced attrition and fracture in the facial region.

Abb. 4 Fortgeschrittene Attrition und Fraktur im Bereich der Fazialfläche.



Fig 5 Parafunctions can also have soft tissue manifestations: indentations (tooth marks) along the edge of the tongue...

Abb. 5 Parafunktionen können sich auch auf den Weichgeweben manifestieren: Zahnabdrücke am Zungenrand und ...

häufig verbunden mit Vorwölbungen einzelner, fester Muskelfaserbündel (Abb. 2).

U2. Kongruente Schlifffacetten. Die durch die Attrition erzeugten Abnutzungspuren (U2) auf den Zähnen führen zu typischen Schlifffacetten, die in Kongruenz mit dem antagonistischen Zahn gebracht werden können (Abb. 3 und 4). Im Gegensatz zu Erosionen oder Abfrakturen sind diese Flächen gut mit Okklusionsfolie markierbar.

U3. Zungen- und/oder Wangenimpressionen von Zähnen. Zahnabdrücke auf der Zunge (Abb. 5) geben Hinweise auf tonische Bruxismusaktivität (Pressen). Das damit häufig einhergehende Ansaugen der Wangenschleimhaut kann außerdem zu typischen Hyperkeratosen (Linea alba) auf Höhe der Kauebene führen (Abb. 6).

sides of the maxilla and/or mandible or in transient tooth sensitivity in the entire jaw.⁷

E1. Masseter hypertrophy: Hypertrophy is present when there is a 2- to 3-fold increase in the volume of the masseter muscles during clenching.¹³ The examination is performed by digital palpation of the prominent muscle areas in the region of the muscle belly. During contraction, a marked increase in muscle volume can be felt, often associated with protrusion of the firm individual muscle fiber bundles (Fig 2).

E2. Congruent wear facets: The attrition-related wear marks (U2) on the teeth, which results in typical wear facets that in many cases can be brought into congruence with the antagonist tooth (Figs 3 and 4). Unlike tooth erosion or fractures, these surfaces can be easily marked with occlusal foil.



Fig 6 Hyperkeratosis of the buccal mucosa (linea alba).

Abb. 6 ... Hyperkeratosen in der Wangenschleimhaut.

E3. Tongue and/or cheek indentations: Tongue indentations (Fig 5) constitute evidence of tonic bruxism activity (clenching). Sucking the buccal mucosa is a common accompanying behavior and can lead to a typical pattern of buccal hyperkeratosis (linea alba) at the level of the biting plane (Fig 6).

Interpretation

- “Possible bruxism”: A tentative diagnosis of bruxism can be made based on a positive response to question A1 alone (1 point)
- “Probable bruxism”: The presence of bruxism is likely when the suspicion is supported by other history and/or clinical examination findings (H2 to E3, 2 points each).
- “Bruxism unlikely”: Current bruxism activity is unlikely if the subject gives a negative response to all history and clinical examination findings.

Discussion

The Bruxism Screening Index (BSI) is designed to assess the likelihood of current bruxism activity during a dental examination. This short questionnaire, which contains four questions about bruxism history findings and three questions about clinical examination findings, can be easily integrated into the dental examination process and takes only a few minutes to complete. In principle, the BSI can be routinely administered during the initial examination of all new patients and updated at regular intervals. The BSI rates the probability of bruxism as “possible”, “probable” and “unlike-

Auswertung

- Beantwortet der Patient die Frage A1 mit Ja (1 Punkt), so kann man die Verdachtsdiagnose „möglicher Bruxismus“ stellen.
- Das Vorhandensein von Bruxismus ist „wahrscheinlich“, wenn der Verdacht durch weitere anamnestische und/oder klinische Zeichen (A2 bis U3, je 2 Punkte) bestätigt wird.
- Zeigen alle anamnestischen und klinischen Parameter negative Ergebnisse, so ist eine aktuelle Bruxismusaktivität „unwahrscheinlich“.

Diskussion

Im Rahmen der zahnärztlichen Untersuchung soll mithilfe des BSI die Wahrscheinlichkeit aktueller Bruxismusaktivitäten abgeschätzt werden. Der BSI besteht aus vier anamnestischen Fragen und drei klinischen Untersuchungskriterien, kann leicht in den zahnärztlichen Untersuchungsablauf integriert werden und dauert nur wenige Minuten. Prinzipiell kann der BSI bei allen Neuaufnahmen routinemäßig erhoben und in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Im BSI erfolgt die Abschätzung der Bruxismus-Wahrscheinlichkeit in Anlehnung an den DGS in „möglich“ und „wahrscheinlich“. Sind alle Symptome und Anzeichen im BSI negativ, so können Bruxismusaktivitäten mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden³⁵.

Es ist zu beachten, dass keines der erfassten Zeichen und Symptome allein einen direkten Beweis für eine aktuelle Bruxismusaktivität darstellt³⁶ und die Diagnosen „möglicher“ oder „wahrscheinlicher“ Bruxismus als Verdachtsdiagnosen zu werten sind.

Bei der Bewertung der Patientenberichte muss berücksichtigt werden, dass sich viele Patienten ihrer Bruxismusaktivitäten nicht bewusst sind³⁷. Das kommt dann besonders zum Tragen, wenn keine subjektiven Beschwerden auftreten³⁸. Umgekehrt beruht manche (objektiv unzutreffende) positive Patientenauskunft auf zurückliegenden Diagnosen von früheren Behandlern³⁹. Andere Patienten stellen eine (Selbst-)Diagnose aufgrund von Informationen aus den Medien⁴⁰ oder beeinflusst von bestimmten Interessengruppen⁴¹. Eine Untersuchung zur Übereinstimmung zwischen Selbstauskunft und PSG zeigte, dass SB-Patientinnen, die an schmerzhafter CMD leiden, deutlich häufiger falsch-positive Aussagen zu SB machen, als tatsächlich durch die PSG objektivierbar ist⁴².



Berichte von Partnern oder Familienangehörigen über Bruxismusgeräusche der Zähne im Schlaf hingegen haben an sich einen guten Aussagewert für SB, da sie qualitativ mit den Beobachtungen der Video- und Audioaufzeichnungen im Rahmen der PSG vergleichbar sind⁴³ und darüber hinaus sogar Beobachtungen über einen längeren Zeitraum widerspiegeln können. Allerdings bleiben unbeobachtete allein schlafende Patienten dabei unberücksichtigt³⁹. Auch für infolge von Bruxismus auftretende, klinische Anzeichen zur Absicherung von „wahrscheinlichem“ Bruxismus ist die Studienlage nicht eindeutig. Eine Studie von Palinkas et al.²⁶ zeigte für die Kriterien Muskelermüdung und Schläfenkopfschmerzen die höchste Sensitivität. Kiefersperre und Muskelschmerzen hingegen waren mit der schlechtesten Sensitivität verbunden. Einige Autoren finden keinen Zusammenhang zwischen SB-Aktivität und Schmerzen in den Kiefergelenken und der Kaumuskulatur^{44,45}. In Bezug auf den Grad der Zahnabnutzung zeigen einige Studien, dass der SB-Index bei Personen mit Zahnverschleiß höher ist^{28,46,47}, während andere Autoren keine Unterschiede in der Bruxismusaktivität bei Personen mit unterschiedlichem Grad an Zahnverschleiß gefunden haben^{48,49}. Dabei spielt sicherlich eine Rolle, dass beispielsweise Schliffacetten auch von zeitlich zurückliegenden Aktivitäten herrühren können, da die Zahnabnutzung irreversibel akkumulierend verläuft. Die Frage, in welchem Maße mehrere gleichzeitig auftretende Anzeichen die Vorhersagbarkeit der Bruxismus-Wahrscheinlichkeit verbessern, kann gegenwärtig nicht beantwortet werden, da dazu bisher keine Daten vorliegen⁵⁰. Trotz dieser Unsicherheiten wird deren Anwendung mangels Alternativen für den klinischen Alltag empfohlen³⁵. Besteht Bruxismusverdacht, können zur individuellen Behandlungsplanung im Rahmen einer erweiterten Diagnostik individuelle Risikofaktoren, die zur Entstehung und Unterhaltung von Bruxismus beitragen, ermittelt werden^{51,52}. Dazu zählen neben psychogenen Ursachen (z. B. ein stressreiches Leben⁵³) auch exogene Faktoren wie bestimmte Medikamente (z. B. Antidepressiva der SSRI-Gruppe, ADHS-Medikamente)⁵⁴ und übermäßiger Genussmittelkonsum (beispielsweise Alkohol⁵⁵ und Tabak⁵⁶). Beim Verdacht auf Komorbiditäten wie CMD, Reflux-Krankheit (GERD) oder Schlafstörungen können weitere Untersuchungen notwendig werden. Bei Bruxismus ist das Risiko für Schäden an Restaurationen erhöht⁵⁷. Mithilfe des BSI kann vor restaurativer Behandlung eine Abschätzung des aktuell bestehenden Bruxismusrisikos vorgenommen⁵⁸ und entsprechende präventive oder

ly”. If the responses to all BSI items are negative, the presence of bruxism activity can be ruled out with a high degree of confidence.³⁵

It should be noted that none of the proposed indicators of bruxism alone constitute direct evidence of current bruxism activity,³⁶ and the diagnoses of “possible” or “probable” bruxism should be considered as tentative diagnoses.

When interpreting patient-reported information, it is important to remember that self-reports are also subject to unreliability and bias. Many patients are unaware of their bruxing activity and therefore do not self-report it,³⁷ especially if they have no subjective symptoms or complaints.³⁸ Conversely, patients who have been told by a previous dentist that they brux will continue to believe and self-report that they are bruxers, even if this assumption is based on an objectively false diagnosis.³⁹ Other patients may falsely self-report bruxism based on information from the media⁴⁰ or influences from certain interest groups (inaccurate self-diagnosis).⁴¹ A study of the agreement between self-report and PSG-based diagnoses of bruxism showed that SB patients with TMD pain were significantly more likely to make false-positive reports of SB than could be substantiated by objective PSG findings.⁴² On the other hand, third party reports of teeth-grinding noises during sleep by sleep partners or family members are reliable indicators of SB. Their diagnostic quality is comparable to that of video and audio recordings made during PSG,⁴³ and they may even reflect events observed over a longer period of time. However, such reports are lacking in patients who sleep alone and unobserved by others.³⁹ The evidence regarding the diagnostic strength of clinical signs and symptoms to confirm the diagnosis of “probable bruxism” is also unclear. In a study by Palinkas et al.,²⁶ muscle fatigue and temporal headaches were associated with the highest diagnostic sensitivity for SB, and jaw locking and muscle pain were associated with the lowest sensitivity. Some authors found no association between SB activity and TMJ and masticatory muscle pain.^{44,45} In studies investigating the severity of tooth wear, some researchers found that subjects with tooth wear had a higher SB index,^{28,46,47} while others found no differences in bruxism activity between individuals with different degrees of tooth wear.^{48,49} Because tooth wear is an irreversible and cumulative process, clinically observed signs of bruxism (e.g., wear facets) may be due to past rather than current bruxism activity. The extent to which the simultaneous presence of multiple indicators of bruxism might improve the reliability of bruxism diagnosis cannot be answered at this time due to the lack of available data on this topic.⁵⁰ Despite these uncer-



tainties, the use of such indicators is recommended for routine clinical practice in the absence of alternatives.³⁵ When bruxism is suspected, an extended multidimensional assessment can provide information on individual risk factors that contribute to the development and maintenance of bruxism for individual treatment planning.^{51,52} This should include psychogenic causes (e.g., stressful lifestyle⁵³) and exogenous factors such as certain medications (e.g., SSRI antidepressants, ADHD medications),⁵⁴ and excessive consumption of stimulants (e.g., alcohol⁵⁵ and tobacco⁵⁶). If comorbidities such as TMD, GERD, or sleep disorders are suspected, further evaluation may be necessary. Bruxism increases the risk of damage to dental restorations.⁵⁷ The BSI can be used to assess the current risk of bruxism prior to restorative treatment⁵⁸ so that appropriate preventive or curative measures can be initiated as needed. Damage to dental restorations or (new) dental prostheses can quickly lead to conflicts between dentist and patient,⁵⁹ for example, the dentist may blame the patient for bruxism-related damage. Conversely, in many lawsuits, dentists have been sued for damages because they allegedly overlooked bruxism and/or did not inform the patient that it could compromise a planned restoration.⁶⁰ Routine bruxism screening can effectively address this issue.

Recommendations for practice

Dentists should routinely look for signs of bruxism during anamnesis and dental examination. The proposed Bruxism Screening Index (BSI) is ideal for this purpose, as it requires no special equipment, is easy to learn, and can be seamlessly integrated into routine daily practice. All findings should be carefully documented, among other things, as proof of patient education.

Conflict of interest

The authors have no conflicts of interest to declare.

kurative Maßnahmen eingeleitet werden. Bei Schäden an Restaurationen oder am (neuen) Zahnersatz kann es schnell zu Konflikten zwischen Zahnarzt und Patienten kommen⁵⁹, wenn vonseiten des Behandlers *nachträglich* der Bruxismus des Patienten dafür verantwortlich gemacht wird. Entsprechend wurde in der Vergangenheit in juristischen Auseinandersetzungen häufig argumentiert, dass vonseiten des Behandlers eindeutige Anzeichen für Bruxismus übersehen und Patienten darüber nicht aufgeklärt wurden⁶⁰. Dem kann mit einem routinemäßigen Screening wirksam begegnet werden.

Empfehlungen für die Praxis

Anzeichen für Bruxismus sollten im Rahmen der Anamnese und Untersuchung routinemäßig eruiert werden. Der vorgestellte Bruxismus-Screening-Index (BSI) ist ohne instrumentellen Aufwand umsetzbar, leicht zu erlernen und erlaubt eine nahtlose Integration in den Praxisalltag. Verbunden mit der Aufklärung des Patienten sollte das Untersuchungsergebnis sorgfältig dokumentiert werden.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.



Table 1 Overview of the bruxism screening instruments described in the text.

Author (Year)	Screener name	Test criteria / questions	Evaluation	Diagnosis
Pintado et al., 1997 ¹⁶	Bruxism questionnaire	<ol style="list-style-type: none"> Has anyone heard you grinding your teeth at night? Is your jaw ever fatigued or sore on awakening in the morning? Are your teeth or gums sore on awakening in the morning? Do you ever experience temporal headaches on awakening in the morning? Are you ever aware of grinding your teeth during the day? Are you ever aware of clenching your teeth during the day? 	Subjects who give a positive response to at least two of the six questions are classified as bruxers	SB/AB
van der Meulen, 2006 ²⁰	BRUX Scale	Four questions regarding the self-perceived prevalence of teeth clenching and/or grinding during sleep and during the daytime. Sample wording: SB in the frequency cohort: „How often do you clench your teeth during sleep?“; SB in the stress cohort: „How often do you have jaw muscle and joint pain and tension because of clenching your teeth during sleep?“	Frequency scale: 0 = never 1 = sometimes 2 = regularly 3 = often 4 = always	Day- and nighttime bruxism as oral parafunctions
Lavigne et al., 2008 ¹³	SB Research Diagnostic Criteria (SB-RDC)	<ol style="list-style-type: none"> Frequent tooth grinding sounds during sleep at least five times a week in the past 3 to 6 months, confirmed by a sleep partner. One of the following criteria: Tooth wear (in at least one sextant): Enamel loss down to the dentin with some loss of crown height (class 1 and 2); Masseter hypertrophy (empirical criteria = 2- to 3-fold increase in volume from rest to maximum voluntary contraction). Positive polysomnographic diagnosis of SB based on the validated criteria: At least two episodes of tooth grinding noises per night, more than four SB episodes, and more than 25 SB bursts per hour of sleep. 	Criteria I., II and III. must be met	Moderate to severe SB
Ohrbach, 2008 ⁶¹	Oral Behaviors Checklist (OBC)	<ol style="list-style-type: none"> Clench or grind teeth when asleep, based on any information you have Grind teeth together during waking hours Clench teeth together during waking hours Press, touch, or hold teeth together other than while eating Hold, tighten, or tense muscles without clenching or bringing the teeth together. Hold jaw in rigid or tense position, such as to brace or protect the jaw 	Recording positive responses	Oral parafunctional behaviors including AB and SB.
Raphael et al., 2012 ⁴⁴		<ol style="list-style-type: none"> Have you ever been told that you grind your teeth at night during sleep? Were you told this by a dentist? Other health care professional? Sleep partner? Have you ever noticed that you grind your teeth at night during sleep? 	Self-report vs. PSG as part of a study.	SB
Selms et al., 2013 ²¹		<ol style="list-style-type: none"> Have you been told, or have you noticed that you grind your teeth or clench your jaw while sleeping at night? Do you grind your teeth or clench your jaw during the day? 	Yes/no/don't know	AB/SB

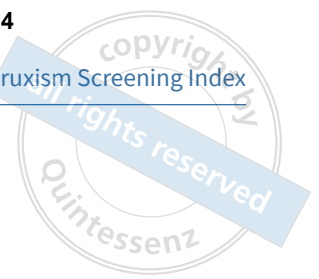


Table 1 Overview of the bruxism screening instruments described in the text (cont.).

Author (Year)	Screener name	Test criteria / questions	Evaluation	Diagnosis
Paesani et al., 2013 ¹⁵		<ol style="list-style-type: none"> 1. Are you aware that you grind your teeth during sleep? 2. Has anyone told you that you grind your teeth during sleep? 3. Did you clench or tighten your jaws when you wake up in the morning or during the night? 4. Do you clench your teeth when awake? 5. Do you grind your teeth when you are awake? 	Confirmation of self-reports by clinical examination	AB and SB activity, distinction between grinding and clenching
Kato, 2013 ²⁷	Chairside Diagnosis of SB	<ol style="list-style-type: none"> 1. Report from sleep partner or family members of tooth grinding or tapping noises during sleep 2. Tooth wear in eccentric position 3. Masseter muscle hypertrophy on voluntary forceful contraction 4. Jaw muscle discomfort, fatigue, and stiffness in the morning (report of transient pain in the temporal muscle region). 6. Tooth hypersensitivity in the morning 7. Clicking noises or limited opening of the temporomandibular joint 8. Tongue indentations 	#1 positive: possible sleep bruxism #1 to 7 positive: probable sleep bruxism	SB
American Academy of Sleep Medicine, 2014 ¹²	International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3).	<ol style="list-style-type: none"> A. The presence of regular or frequent tooth grinding sounds occurring during sleep. B. The presence of one or more of the following clinical signs: <ul style="list-style-type: none"> – Abnormal tooth wear consistent with above reports of tooth grinding during sleep; – Transient morning jaw muscle pain or fatigue; and/or temporal headaches; and/or jaw locking upon awakening consistent with above reports of tooth grinding during sleep 	Criteria A. and B. must be met	Clinical diagnosis of SB
Winocur et al., 2019 ²³ Wetselaar et al., 2021 ²²		<ol style="list-style-type: none"> 1. Do you grind your teeth or do you clench your jaws while you are awake? 2. Did someone mention or are you aware yourself that you grind your teeth or clench your jaws during sleep? 	Yes / No / I don't know.	Possible SB/ AB



Author (Year)	Screener name	Test criteria / questions	Evaluation	Diagnosis
Lobbezoo, et al., 2023 ²⁴	Bruxism screener (Brux-Screen)	Part I: Self-report questionnaire 1. Bruxism: a. How often do you grind your teeth during sleep? b. How often do you clench your teeth during sleep? c. How often do you grind your teeth while awake? d. How often do you clench your teeth while awake? e. How often do you lightly press, touch, or hold your teeth together while awake other than while eating? f. How often do you firmly hold, tighten, or tense muscles while awake, without clenching or bringing teeth together?	Frequency scale: never, sometimes, regularly, often, always, do not know	Acquisition of anamnestic and clinical symptoms/signs of AB and SB. No diagnosis, „cut-off“ criteria for BruxScreen not desirable; assessment of awake and sleep bruxism in continuous spectrum.“
		Part I: Self-report questionnaire 2. Jaw symptoms: a. How often do you experience pain/unpleasantness/sensitivity/tiredness/tension/stiffness in your temple, face, jaw, or jaw joint? b. How often do you experience pain/unpleasantness/sensitivity/tiredness/tension/stiffness in your temple, face, jaw, or jaw joint when you open your mouth or chew? c. How often does your jaw lock or become stuck?	See above for information on frequency. Time 2a: upon waking / at other times; 2b, c: during meals / at other times	
		Part II: Clinical assessment form 1. Extra-oral inspection a. Masseter muscle hypertrophy (observed while the muscles are relaxed) b. Masseter muscle hypertrophy (observed while the muscles are contracted) 2. Intra-oral inspection of non-dental tissues a. Lips (indentations) b. Cheeks (linea alba) c. Tongue (indentations) d. Tongue (traumatic lesions) e. Alveolar bone (exostoses/tori) 3. Intra-oral inspection of dental tissues a. Occlusal/incisal wear per sextant b. Palatal wear in sextant no. 2 c. The observed tooth wear is: mainly mechanical; mainly chemical; both mechanical and chemical	Tooth Wear Evaluation System (TWES): 0 (no visible wear), 1 (visible wear within the enamel), 2 visible wear with dentin exposure and loss of clinical crown height of $\leq 1/3$; 3 (loss of crown height $> 1/3$ but $< 2/3$), and 4 (loss of crown height $\geq 2/3$)	



Tab. 1 Übersicht über die im Text erwähnten Bruxismus-Screening -Instrumente.

Autor / Jahr	Name des Screenings	Untersuchungskriterien	Auswertung	Diagnose
Pintado et al., 1997 ¹⁶	Bruxismus-Fragebogen	<ol style="list-style-type: none"> Hat jemand gehört, dass Sie nachts mit den Zähnen knirschen? Ist Ihr Kiefer morgens nach dem Aufwachen müde oder schmerzhaft? Sind Ihre Zähne oder Ihr Zahnfleisch morgens nach dem Aufwachen schmerzhaft? Hatten Sie jemals morgens beim Aufwachen Schläfenkopfschmerzen? Ist Ihnen bewusst, dass Sie am Tag mit den Zähnen knirschen? Ist Ihnen bewusst, dass Sie am Tag mit den Zähnen pressen? 	Klassifizierung als Bruxer, wenn mindestens zwei Fragen mit „ja“ beantwortet werden.	SB/WB
van der Meulen, 2006 ²⁰	BRUX Scale	Vier Fragen zur selbst wahrgenommenen Häufigkeit von Knirschen und/oder Pressen im Schlaf und am Tage. Beispielhafte Vorgabe von Formulierungen: SB in der Häufigkeitskohorte „Wie oft pressen Sie im Schlaf die Zähne zusammen?“ ;SB in der Stresskohorte: „Wie oft werden die Gelenke und Muskeln Ihres Kiefers durch das Zusammenpressen der Zähne im Schlaf belastet?“	Häufigkeit: 0 = nie 1 = manchmal 2 = regelmäßig 3 = oft 4 = immer	Nacht- und Tag-Bruxismus als orale Parafunktionen
Lavigne et al., 2008 ¹³	SB Research Diagnostic Criteria (SB-RDC)	<ol style="list-style-type: none"> Häufige Knirschgeräusche während des Schlafs in mindestens fünf Nächten pro Woche in den letzten 3 bis 6 Monaten, die von einem Schlafpartner bestätigt wurden. Eines der folgenden Kriterien: Zahnabnutzung (mindestens ein betroffener Sextant): Zahnschmelzabbau bis zum Dentin mit einem gewissen Verlust an Kronenhöhe gemäß den Klassen 1 und 2; Masseterhypertrophie (empirische Kriterien = eine 2- bis 3-fache Volumenzunahme vom Ruhezustand bis zur maximalen willkürlichen Traktion). Positive polygrafische Diagnose von SB gemäß den validierten Kriterien: Mindestens zwei Episoden von Knirschgeräuschen pro Nacht, mehr als vier Episoden von SB und mehr als 25 Bruxismusausbrüche pro Stunde Schlaf 	Kriterien I., II. und III. müssen erfüllt sein	Mäßiger bis schwerer SB
Ohrbach, 2008 ⁶¹	Oral Behavior Checklist (OBC)	<ol style="list-style-type: none"> Zähnepressen oder -knirschen im Schlaf, basierend auf allen Informationen, die Sie haben Zähneknirschen während der Wachzeit Zähnepressen während der Wachzeit Drücken, Berühren oder Zusammenhalten der Zähne (außer beim Essen) Halten oder Anspannen der [Kau-]Muskeln, ohne zu Pressen oder die Zähne zusammenzubeißen Halten des Kiefers in einer starren oder angespannten Position, z. B. um den Kiefer zu stützen oder zu schützen 	Erfassung positiver Antworten	Orale, parafunktionelle Verhaltensweisen einschließlich WB und SB
Raphael et al., 2012 ⁴⁴		<ol style="list-style-type: none"> Wurde Ihnen jemals gesagt, dass Sie nachts im Schlaf mit den Zähnen knirschen? Wurde Ihnen dies von einem Zahnarzt/einer anderen medizinischen Fachkraft/einem Schlafpartner gesagt? Haben Sie jemals bemerkt, dass Sie im Schlaf mit den Zähnen knirschen? 	Selbstbericht im Vergleich zur PSG im Rahmen einer Studie	SB



Autor / Jahr	Name des Screenings	Untersuchungskriterien	Auswertung	Diagnose
Selms et al., 2013 ²¹		<ol style="list-style-type: none"> Hat man Ihnen gesagt oder haben Sie selbst bemerkt, dass Sie im Schlaf mit den Zähnen knirschen oder die Kiefer aufeinanderpressen? Knirschen Sie tagsüber mit den Zähnen oder pressen Sie den Kiefer zusammen? 	Ja/nein/weiß nicht	WB/SB
Paesani et al., 2013 ¹⁵		<ol style="list-style-type: none"> Sind Sie sich der Tatsache bewusst, dass Sie im Schlaf mit den Zähnen knirschen? Hat Ihnen jemand gesagt, dass Sie im Schlaf mit den Zähnen knirschen? Haben Sie beim morgendlichen Aufwachen oder beim Aufwachen während der Nacht Ihre Kiefer zusammengedrückt oder angespannt? Pressen Sie im Wachzustand die Zähne zusammen? Knirschen Sie im Wachzustand mit den Zähnen? 	Bestätigung der Selbstberichte durch klinische Untersuchung	WB- und SB-Aktivität, Unterscheidung Knirschen und Pressen
Kato, 2013 ²⁷	Chairside Diagnosis of SB	<ol style="list-style-type: none"> Bericht vom Schlafpartner oder von Familienmitgliedern über Knirsch- oder Klappergeräusche mit den Zähnen während des Schlafs Zahnverschleiß in exzentrischer Position Masseterhypertrophie bei Kontraktion Missempfindung, Müdigkeit, Steifheit der Kaumuskulatur am Morgen (Bericht über vorübergehende Schmerzen in der Region des Schläfenmuskels) Überempfindliche Zähne am Morgen Knacken oder Blockierungen im Kiefergelenk Zungenabdrücke 	#1 positiv: möglicher Schlafbruxismus #1 bis 7 positiv: wahrscheinlicher Schlafbruxismus	SB
American Academy of Sleep Medicine, 2014 ¹²	International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3).	<ol style="list-style-type: none"> Regelmäßiges oder häufiges Zähneknirschen im Schlaf Mindestens eines der beiden folgenden klinischen Symptome muss vorhanden sein: <ul style="list-style-type: none"> Abnormale Abnutzung der Zähne durch Zähneknirschen im Schlaf Morgens vorübergehende Schmerzen, Ermüdung der Kaumuskulatur, Kopfschmerzen im Schläfenbereich oder Kieferklemme beim Aufwachen im Zusammenhang mit Zähneknirschen im Schlaf 	Kriterien A. und B. müssen erfüllt sein	Klinische Diagnose von SB
Winocur et al., 2019 ²³ Wetselaar et al., 2021 ²²		<ol style="list-style-type: none"> Knirschen Sie mit den Zähnen oder pressen Sie die Kiefer zusammen, wenn Sie wach sind? Hat jemand erwähnt oder ist Ihnen selbst bewusst, dass Sie im Schlaf mit den Zähnen knirschen oder den Kiefer zusammenbeißen? 	Ja/nein/weiß nicht	Möglicher SB/WB



Tab. 1 Übersicht über die im Text erwähnten Bruxismus-Screening -Instrumente (Fortsetzung).

Autor / Jahr	Name des Screenings	Untersuchungskriterien	Auswertung	Diagnose
Lobbezoo, et al., 2023 ²⁴	Bruxism screener (Brux-Screen)	Teil I: Fragebogen Selbstbericht 1. Bruxismus: a. Wie oft knirschen Sie mit den Zähnen im Schlaf? b. Wie oft pressen Sie mit den Zähnen im Schlaf? c. Wie oft knirschen Sie mit den Zähnen wenn Sie wach sind? d. Wie oft pressen Sie mit den Zähnen wenn Sie wach sind? e. Wie oft beobachten Sie leichtes Pressen, Berühren oder Zusammenhalten der Zähne wenn Sie wach sind außer beim Essen? f. Wie oft beobachten Sie starke Anspannung oder Halten der Kaumuskulatur ohne Pressen oder Zahnberührung wenn Sie wach sind?	Häufigkeit: niemals, manchmal, regelmäßig, oft, immer, weiß nicht	Erfassung anamnestischer und klinischer Symptome/ Anzeichen von WB und SB Keine Diagnosestellung, „Cut-off“-Kriterien für BruxScreen nicht wünschenswert; Bewertung Wach- und Schlafbruxismus in kontinuierlichem Spektrum“
		Teil I: Fragebogen Selbstbericht 2. Kiefersymptome: a. Wie oft erleben Sie Schmerzen / Missempfindungen / Empfindlichkeit / Müdigkeit / Verspannungen / Steifheit in den Schläfen, dem Gesicht, dem Kiefer oder dem Kiefergelenk? b. Wie oft erleben Sie Schmerzen / Missempfindungen / Empfindlichkeit / Müdigkeit / Verspannungen / Steifheit in den Schläfen, dem Gesicht, dem Kiefer oder dem Kiefergelenk bei der Mundöffnung oder beim Kauen? c. Wie oft ist Ihr Kiefer blockiert oder verklemmt?	Angaben zur Häufigkeit s.o. Zeitpunkt 2a: beim Aufwachen / zu anderen Zeiten; 2b, c: während der Mahlzeiten / zu anderen Zeiten	
		Teil II: Klinische Untersuchung 1. Extraorale Inspektion a. Masseter-Hypertrophie bei entspannter Muskulatur b. Masseter-Hypertrophie bei Kontraktion der Muskulatur 2. Intraorale Inspektion a. Lippen (Abdrücke) b. Wangen (Linea alba) c. Zungenabdrücke d. Zungenläsionen traumatisch e. Exostosen 3. Intraorale Inspektion der Zahnhartgewebe a. Inzisaler/Okklusaler Zahnverschleiß/Sextant b. Palatinaler Verschleiß im 2. Sextanten c. Überwiegende Ursache des Zahnverschleißes: mechanisch/chemisch/mechanisch und chemisch	3. Graduierung des Zahnverschleißes entsprechend TWES: (0) keine sichtbare Abnutzung, (1) sichtbare Abnutzung innerhalb des Schmelzes, (2) sichtbare Abnutzung mit Dentin-freilegung und Verlust der klinischen Kronenhöhe von $\leq 1/3$, (3) Verlust der Kronenhöhe $> 1/3$ bis $< 2/3$, (4) Verlust der Kronenhöhe $\geq 2/3$	



References

1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil* 2013;40:2–4.
2. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil* 2018;45:837–844.
3. Peroz I, Bernhardt O, Kares H, et al. S3 Leitlinie: Diagnostik und Behandlung von Bruxismus [Internet]. 2019. Available from: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/083-027L_S3_Bruxismus-Diagnostik-Behandlung_2019-06.pdf
4. Pigozzi L, Rehm D, Fagondes S, Pellizzer E, Grossi M. Current Methods of Bruxism Diagnosis: A Short Communication. *Int J Prosthodont* 2019;32:263–264.
5. Manfredini D, Ahlberg J, Castroflorio T, Poggio CE, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Diagnostic accuracy of portable instrumental devices to measure sleep bruxism: a systematic literature review of polysomnographic studies. *J Oral Rehabil* 2014;41:836–842.
6. Wetselaar P, Vermaire E (J. H), Lobbezoo F, Schuller AA. The prevalence of awake bruxism and sleep bruxism in the Dutch adult population. *J Oral Rehabil* 2019;46:617–623.
7. Beddis H, Pemberton M, Davies S. Sleep bruxism: an overview for clinicians. *Br Dent J* 2018;225:497–501.
8. Spix C, Blettner M. Screening. *Deutsches Ärzteblatt Int* 2012;109:385–390.
9. Ohlmann B, Bömicke W, Behnisch R, Rammelsberg P, Schmitter M. Variability of sleep bruxism—findings from consecutive nights of monitoring. *Clin Oral Invest* 2022;26:3459–3466.
10. Ohlmann B, Rathmann F, Bömicke W, Behnisch R, Rammelsberg P, Schmitter M. Validity of patient self-reports and clinical signs in the assessment of sleep bruxism based on home-recorded electromyographic/electrocardiographic data. *J Oral Rehabil* 2022;49:720–728.
11. Smardz J, Martynowicz H, Wojakowska A, et al. A polysomnographic study on the relationship between sleep bruxism intensity and sleep quality. *Cranio* 2022;40:107–112.
12. Mayer G, Rodenbeck A, Geisler P, Schulz H. Internationale Klassifikation der Schlafstörungen: Übersicht über die Änderungen in der ICSD-3. *Somnologie - Schlaforschung und Schlafmedizin* 2015;19:19.
13. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians*. *J Oral Rehabil* 2008;35:476–494.
14. Raphael KG, Sirois DA, Janal MN, et al. Sleep bruxism and myofascial temporomandibular disorders A laboratory-based polysomnographic investigation. *J Am Dent Assoc* 2012;143:1223–1231.
15. Paesani DA, Lobbezoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D. Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil* 2013;40:803–809.
16. Pintado MR, Anderson GC, DeLong R, Douglas WH. Variation in tooth wear in young adults over a two-year period. *J Prosthet Dent*. 1997;77:313–320.
17. Markiewicz MR, Ohrbach R, McCall WD. Oral behaviors checklist: reliability of performance in targeted waking-state behaviors. *J Orofac Pain* 2006;20:306–316.
18. Ohrbach R, Markiewicz MR, Jr WDM. Waking-state oral parafunctional behaviors: specificity and validity as assessed by electromyography. *Eur J Oral Sci* 2008;116:438–444.
19. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *J Oral Facial Pain H* 2014;28:6–27.
20. Meulen MJ van der, Lobbezoo F, Aartman IHA, Naeije M. Self-reported oral parafunctions and pain intensity in temporomandibular disorder patients. *J Orofac Pain* 2006;20:31–35.
21. Selms MKA, Visscher CM, Naeije M, Lobbezoo F. Bruxism and associated factors among Dutch adolescents. *Community Dent Oral Epidemiology* 2013;41:353–363.
22. Wetselaar P, Vermaire E, Lobbezoo F, Schuller AA. The prevalence of awake bruxism and sleep bruxism in the Dutch adolescent population. *J Oral Rehabil* 2021;48:143–149.
23. Winocur E, Messer T, Eli I, et al. Awake and Sleep Bruxism Among Israeli Adolescents. *Front Neurol* 2019;10:443.
24. Lobbezoo F, Ahlberg J, Verhoeff MC, et al. The bruxism screener (BruxScreen): Development, pilot testing and face validity. *J Oral Rehabil* 2023;1–8.
25. Ommerborn MA, Giraki M, Schneider C, et al. Effects of sleep bruxism on functional and occlusal parameters: a prospective controlled investigation. *Int J Oral Sci* 2012;4:141–145.
26. Palinkas M, Canto GDL, Rodrigues LAM, et al. Comparative Capabilities of Clinical Assessment, Diagnostic Criteria, and Polysomnography in Detecting Sleep Bruxism. *J Clin Sleep Med* 2015;11:1319–1325.
27. Kato T, Yamaguchi T, Okura K, Abe S, Lavigne GJ. Sleep less and bite more: Sleep disorders associated with occlusal loads during sleep. *J Prosthodont Res* 2013;57:69–81.
28. Wetselaar P, Lobbezoo F. The tooth wear evaluation system: a modular clinical guideline for the diagnosis and management planning of worn dentitions. *J Oral Rehabil* 2016;43:69–80.
29. Bertazzo-Silveira E, Stuginski-Barbosa J, Porporatti AL, et al. Association between signs and symptoms of bruxism and presence of tori: a systematic review. *Clin Oral Invest* 2017;21:2789–2799.
30. Poluha RL, Canales GD la T, Bonjardim LR, Conti PCR. Oral behaviors, bruxism, malocclusion and painful temporomandibular joint clicking: is there an association? *Braz Oral Res* 2021;35:e090.
31. Costa YM, Porporatti AL, Calderon P dos S, Conti PCR, Bonjardim LR. Can palpation-induced muscle pain pattern contribute to the differential diagnosis among temporomandibular disorders, primary headaches phenotypes and possible bruxism? *Med Oral, Patol Oral y Cirugía Bucal* 2016;21:e59–65.
32. Lange M. Screening for sleep and awake bruxism: protocol for routine use in daily practice. *J Craniomandib Funct* 2015;7:47–54.
33. Shimada A, Castrillon EE, Svensson P. Revisited relationships between probable sleep bruxism and clinical muscle symptoms. *J Dent* 2019;82:85–90.
34. Memmedova F, Emre U, Yalin OÖ, Doğan OC. Evaluation of temporomandibular joint disorder in headache patients. *Neurol Sci* 2021;42:4503–4509.
35. Casett E, Réus JC, Stuginski-Barbosa J, et al. Validity of different tools to assess sleep bruxism: a meta-analysis. *J Oral Rehabil* 2017;44:722–734.
36. Carra MC, Huynh N, Lavigne G. Sleep Bruxism: A Comprehensive Overview for the Dental Clinician Interested in Sleep Medicine. *Dent Clin N Am* 2012;56:387–413.



37. Panek H, Nawrot P, Mazan M, Bielicka B, Sumińska M, Pomiński R. Coincidence and awareness of oral parafunctions in college students. *Community Dent HLth* 2012;29:74–77.
38. Schüle H, Bernhardt O, Meyer G. Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Bruxismus und CMD-Symptomen sowie der Schlafqualität. *J Craniomandib Funct* 2013;5:S 14–15.
39. Lange M. Zwischen Mythos, Glaube und Evidenz – Kontroversen um die Ätiologie und Physiologie von Bruxismus. *Dtsch Zahnärztl Z* 2018;73:338–345.
40. Helms S. Unter Druck. *Stern Gesund Leben* 2017;19:27–28.
41. Marbach JJ, Raphael KG, Dohrenwend BP, Lennon MC. The Validity of Tooth Grinding Measures: Etiology of Pain Dysfunction Syndrome Revisited. *J Am Dent Assoc* 1990;120:327–333.
42. Raphael KG, Janal MN, Sirois DA, et al. Validity of self-reported sleep bruxism among myofascial temporomandibular disorder patients and controls. *J Oral Rehabil* 2015;42:751–758.
43. Lavigne GJ, Rompré PH, Montplaisir JY. Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res* 1996;75:546–552.
44. Raphael KG, Sirois DA, Janal MN, et al. Sleep bruxism and myofascial temporomandibular disorders A laboratory-based polysomnographic investigation. *J Am Dent Assoc* 2012;143:1223–1231.
45. Svensson P, Jadidi F, Arima T, Baad-Hansen L, Sessle BJ. Relationships between craniofacial pain and bruxism. *J Oral Rehabil* 2008;35:524–47.
46. Yoshizawa S, Suganuma T, Takaba M, et al. Phasic jaw motor episodes in healthy subjects with or without clinical signs and symptoms of sleep bruxism: a pilot study. *Sleep Breath* 2014;18:187–193.
47. Abe S, Yamaguchi T, Rompré PH, Grandmont P de, Chen YJ, Lavigne GJ. Tooth wear in young subjects: a discriminator between sleep bruxers and controls? *Int J Prosthodont* 2009;22:342–350.
48. Jonsgar C, Hordvik PA, Berge ME, Johansson AK, Svensson P, Johansson A. Sleep bruxism in individuals with and without attrition-type tooth wear: An exploratory matched case-control electromyographic study. *J Dent* 2015;43:1504–1510.
49. Kapagiannidou D, Koutris M, Wetselaar P, Visscher CM, Zaag J van der, Lobbezoo F. Association between polysomnographic parameters of sleep bruxism and attrition-type tooth wear. *J Oral Rehabil* 2021;48:687–691.
50. Manfredini D, Ahlberg J, Wetselaar P, Svensson P, Lobbezoo F. The bruxism construct: From cut-off points to a continuum spectrum. *J Oral Rehabil* 2019;46:991–997.
51. Lange M. Der Bruxismusstatus. *J Craniomandib Funct* 2017;9:57–69.
52. Manfredini D, Ahlberg J, Aarab G, et al. Standardised Tool for the Assessment of Bruxism. *J Oral Rehabil* 2023, doi: 10.1111/joor.13411.
53. Kuhn M, Türp JC. Risk factors for bruxism. *Swiss Dent J* 2018;128: 118–214.
54. Baat C de, Verhoeff MC, Ahlberg J, et al. Medications and addictive substances potentially inducing or attenuating sleep bruxism and/or awake bruxism. *J Oral Rehabil* 2021;48:343–354.
55. Hojo A, Haketa T, Baba K, Igarashi Y. Association between the amount of alcohol intake and masseter muscle activity levels recorded during sleep in healthy young women. *Int J Prosthodont* 2007;20:251–255.
56. Rintakoski K, Ahlberg J, Hublin C, et al. Bruxism Is Associated With Nicotine Dependence: A Nationwide Finnish Twin Cohort Study. *Nicotine Tob Res* 2010;12:1254–1260.
57. Manfredini D, Poggio CE. Prosthodontic planning in patients with temporomandibular disorders and/or bruxism: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2017;117:606–613.
58. Johansson A, Omar R, Carlsson GE. Bruxism and prosthetic treatment: A critical review. *J Prosthodont Res* 2011;55:127–136.
59. Paesani DA. Introduction to bruxism. In: Paesani DA (ed). *Bruxism – theory and practice*. London: Quintessence; 2010. p. 3–4.
60. Schinnenburg W. Aufklärung. In: Schinnenburg W (ed). *Rechtsratgeber für die Zahnarztpraxis*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag; 2008. p. 22.
61. Ohrbach R, Markiewicz MR, McCall WD. Waking-state oral parafunctional behaviors: specificity and validity as assessed by electromyography. *Eur J Oral Sci* 2008;116:438–444.



Matthias Lange

Matthias Lange
Dr med dent
Praxis für Zahnmedizin, Berlin

Oliver M. Ahlers
PD Dr med dent
CMD-Centrum Hamburg-Eppendorf und
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Zentrum
für Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde, Universitäts-
klinikum Hamburg-Eppendorf

Christian Mentler
Dr med dent
Zahnarztpraxis, Dortmund

Peter Ottl
Prof Dr med dent
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und
Werkstoffkunde, Universitätsmedizin Rostock

Ingrid Peroz
Prof Dr med dent
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik,
Alterszahnmedizin und Funktionslehre, Charité –
Universitätsmedizin Berlin

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

Adresse/Address

Dr med dent Matthias Lange, Lietzenburger Str. 51, 10789 Berlin, Germany, Email: praxis@dr-m-lange.de