

S1-Leitlinie (Langfassung)

Die Unterkieferprotrusionsschiene (UPS): Anwendung in der zahnärztlichen Schlafmedizin beim Erwachsenen

AWMF-Registernummer: 083-045

Stand: November 2021

Gültig bis: November 2026

Federführende Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Schlafmedizin (DGZS)

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/ Organisationen:

Arbeitskreis Mund- und Gesichtsschmerzen der Deutschen Schmerzgesellschaft (DGS)

Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT)

Bundeszahnärztekammer (BZÄK)

Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)

publiziert
bei:



Koordination:

Dr. (F) Horst Kares

Autoren (in alphabetischer Reihenfolge):

Prof. Dr. Olaf Bernhardt
PD Dr. Nikolaos Giannakopoulos
Dr. Markus Heise
Dr. Alexander Meyer
Dr. Dagmar Norden
Dr. Dr. Jörg Schlieper, M.Sc.

Co-Autoren (in alphabetischer Reihenfolge):

Dr. Juliane Gösling, MPH
Dr. Birgit Lange-Lentz

Methodik:

Dr. Susanne Blödt (AWMF)
Dr. Anke Weber, MSc. (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

Jahr der Erstellung: 2021

vorliegende Aktualisierung/ Stand: November 2021, **Version:** 1.0

gültig bis: November 2026

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte/ Zahnärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte/ Zahnärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Leitlinien unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle, spätestens alle 5 Jahre ist ein Abgleich der neuen Erkenntnisse mit den formulierten Handlungsempfehlungen erforderlich. Die aktuelle Version einer Leitlinie finden Sie immer auf den Seiten der DGZMK (www.dgzmk.de) oder der AWMF (www.awmf.org). Sofern Sie die vorliegende Leitlinie nicht auf einer der beiden genannten Webseiten heruntergeladen haben, sollten Sie dort nochmals prüfen, ob es ggf. eine aktuellere Version gibt.

Verwendete Abkürzungen

| | |
|---------------|---|
| 3D-Justierung | Dreidimensionale Justierung |
| AADSM | American Academy of Dental Sleep Medicine |
| AASM | American Academy of Sleep Medicine |
| AHI | Apnoe-Hypopnoe-Index |
| BMI | Body-Mass-Index |
| BOP | Bleeding on Probing Index |
| BUB | Bewertung ärztlicher Untersuchungs- und Behandlungsmethoden |
| BUB-Kurs | Interdisziplinärer schlafmedizinischer Kurs |
| BZÄK | Bundeszahnärztekammer |
| CMD | Craniomandibuläre Dysfunktionen |
| CPAP | Continuous Positive Airway Pressure |
| DC/TMD | Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders |
| DGFDT | Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie |
| DGS | Deutsche Schmerzgesellschaft |
| DGSM | Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin |
| DGZMK | Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde |
| DGZS | Deutsche Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin |
| EADSM | European Academy of Dental Sleep Medicine |
| ESS | Epworth sleepiness scale |
| ICSD-3 | International Classification of Sleep Disorders – 3. Auflage 2014 |
| KZBV | Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung |
| MAD | Mandibular Advancement Device |
| MRA | Mandibular Repositioning Appliance |
| MRD | Mandibular Repositioning Device |
| OSA | Obstruktive Schlafapnoe |
| POB | Posterior Open Bite |
| PSQI | Pittsburgh-Sleep-Quality-Index |
| RDC/TMD | Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders |
| SB | Schlafbruxismus |
| SBAS | Schlafbezogene Atmungsstörungen |

| | |
|-----------|---|
| STOP-Bang | Snoring Loudly / Tiredness / Observed Apnea / High Blood Pressure / BMI>35 kg/m ² / Age>50 / Neck Size Large / Gender Male |
| TMD | Temporomandibular Disorders |
| UPS | Unterkieferprotrusionsschiene |
| ZSM | Zahnärztliche Schlafmedizin |

Inhalt

| | |
|---|----|
| Verwendete Abkürzungen..... | i |
| 1 Herausgebende | 1 |
| 1.1 Federführende Fachgesellschaften | 1 |
| 1.2 Kontakt | 1 |
| 1.3 Zitierweise | 1 |
| 1.4 Redaktioneller Hinweis..... | 1 |
| 2 Geltungsbereich und Zweck | 2 |
| 2.1 Priorisierungsgründe | 2 |
| 2.2 Zielsetzung und Fragestellung..... | 2 |
| 2.3 Adressaten der Leitlinie..... | 2 |
| 2.4 Ausnahmen von der Leitlinie..... | 2 |
| 2.5 Patientenzielgruppe | 2 |
| 2.6 Versorgungsbereich..... | 3 |
| 2.7 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie..... | 3 |
| 2.8 Verbindungen zu anderen Leitlinien | 3 |
| 3 Einleitung..... | 4 |
| 3.1 Therapie mit Unterkieferprotrusionsschiene (UPS) | 4 |
| 3.2 Zahnärztliche Schlafmedizin (ZSM) | 5 |
| 4 Anwendungsempfehlungen für Zahnärzte..... | 6 |
| 4.1 Strukturorientierung | 6 |
| 4.1.1 Fortbildung | 6 |
| 4.1.2 Apparative und räumliche Voraussetzungen | 6 |
| 4.1.3 Technische Voraussetzungen zur Herstellung und Anwendung von UPS..... | 6 |
| 4.2 Prozessorientierung | 6 |
| 4.2.1 Zahnärztliche Vorgehensweise..... | 6 |
| 4.2.2 Zahnärztliche Anwendung einer UPS | 9 |
| 4.3 Ergebnisorientierung..... | 14 |
| 4.3.1 Patient | 14 |
| 4.3.2 Unterkieferprotrusionsschiene (UPS)..... | 16 |
| 5 Klinischer Algorithmus Unterkieferprotrusionsschiene (UPS) | 19 |
| 6 Hinweise zur Kiefergymnastik bei der UPS-Anwendung..... | 20 |
| 7 Informationen zu dieser Leitlinie | 21 |

| | | |
|-------|--|----|
| 7.1 | Zusammensetzung der Leitliniengruppe | 21 |
| 7.1.1 | Redaktion und Koordination | 21 |
| 7.1.2 | Autoren..... | 21 |
| 7.1.3 | Co-Autoren | 21 |
| 7.1.4 | Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen | 21 |
| 7.1.5 | Beteiligte Experten ohne Mandat | 22 |
| 7.1.6 | Patientenbeteiligung | 22 |
| 7.1.7 | Methodik | 22 |
| 7.1.8 | Weitere Beteiligung..... | 22 |
| 7.2 | Methodische Grundlagen..... | 22 |
| 7.3 | Literaturrecherche und kritische Bewertung | 23 |
| 7.4 | Strukturierte Konsensfindung | 24 |
| 7.5 | Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke | 25 |
| 7.5.1 | Festlegung des Empfehlungsgrades | 25 |
| 7.5.2 | Feststellung der Konsensstärke..... | 25 |
| 8 | Redaktionelle Unabhängigkeit | 25 |
| 8.1 | Finanzierung der Leitlinie | 25 |
| 8.2 | Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten | 26 |
| 9 | Externe Begutachtung und Verabschiedung..... | 27 |
| 10 | Verbreitung und Implementierung | 27 |
| 10.1 | Verwertungsrechte..... | 27 |
| 10.2 | Verbreitung und Implementierung | 27 |
| 11 | Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren | 28 |
| 12 | Literatur | 29 |
| | Anhang - Tabellarische Übersicht der Interessenerklärungen | 33 |

1 Herausgebende

1.1 Federführende Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft Zahnärztliche Schlafmedizin (DGZS)

Albrechtstr. 14 b | 10117 Berlin | info@dgzs.de

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Liesegangstr. 17 a | 40211 Düsseldorf | dgzmk@dgzmk.de

1.2 Kontakt

Leitlinienkoordinator:

Dr. (F) Horst Kares
Zahnärztliche Privatpraxis
Grumbachtalweg 9
66121 Saarbrücken

Email: praxis@dr-kares.de

1.3 Zitierweise

DGZS, DGZMK: „Die Unterkieferprotrusionsschiene (UPS): Anwendung in der zahnärztlichen Schlafmedizin beim Erwachsenen“, Langfassung 2021, Version 1.0, AWMF-Registriernummer: 083-045, <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/083-045.html>, (Zugriff am: TT.MM.JJJJ)

1.4 Redaktioneller Hinweis

Ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher, weiblicher und weiterer Sprachformen verzichtet. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung der jeweils anderen Geschlechter. Sämtliche Personenbezeichnungen in diesem Dokument sind als geschlechtsneutral zu verstehen.

2 Geltungsbereich und Zweck

2.1 Priorisierungsgründe

Unterkieferprotrusionsschienen (UPS) zu Behandlung von obstruktiver Schlafapnoe (OSA) und Schnarchen bei Erwachsenen werden seit vielen Jahren von Zahnärzten angewendet, ohne dass es dafür im deutschsprachigen Raum zahnmedizinische Handlungsempfehlungen gibt. Eine wirksame, nachhaltige und nebenwirkungsarme Behandlung der OSA und des Schnarchens mit UPS hat aus gesundheitlichen, sozialen und wirtschaftlichen Gründen für unsere Bevölkerung hohe Priorität. Im Sinne einer Qualitätsförderung auf Basis aktueller Erkenntnisse und wegen des zu erwartenden Anstiegs der Anwendung von UPS durch das Inkrafttreten des Beschlusses des gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA)¹ zur Aufnahme der „Unterkieferprotrusionsschiene bei obstruktiver Schlafapnoe“ in die Richtlinie Methoden vertragsärztlicher Versorgung (MVB-RL) am 24.02.2021 und den G-BA-Beschluss über eine Änderung der Richtlinie für eine ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche vertragszahnärztliche Versorgung (Behandlungsrichtlinie): Unterkieferprotrusionsschiene bei obstruktiver Schlafapnoe vom 06.05.2021, ist eine diesbezügliche Leitlinie notwendig.

2.2 Zielsetzung und Fragestellung

Ziel dieser Leitlinie ist es, Zahnärzte bei der Anwendung von UPS im Rahmen der zahnärztlichen Schlafmedizin im Sinne der Qualitätsförderung mit Hinweisen zur Struktur-, Prozess- und Ergebnisorientierung zu unterstützen.

2.3 Adressaten der Leitlinie

Diese Leitlinie richtet sich an alle Zahnärzte. Sie dient zur Information von Ärzten, insbesondere von Ärzten mit Zusatzbezeichnung „Schlafmedizin“ (bzw. Ärzten mit einer fachlichen Befähigung zur Diagnostik und Therapie schlafbezogener Atmungsstörungen), Gutachtern, Kostenträgern sowie Patienten.

2.4 Ausnahmen von der Leitlinie

Diese Leitlinie bezieht sich nicht auf Kinder und Jugendliche.

2.5 Patientenzielgruppe

Patienten mit OSA und Schnarchen.

2.6 Versorgungsbereich

Diese Leitlinie gilt für den ambulanten Versorgungsbereich.

2.7 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie

- Kurzfassung

2.8 Verbindungen zu anderen Leitlinien

- S3-Leitlinie „Diagnostik und Therapie des Schnarchens beim Erwachsenen“ (AWMF-Registernr. 017-068)
- S3-Leitlinie „Nicht-erholsamer Schlaf/Schlafstörungen – Schlafbezogene Atmungsstörungen“ (AWMF-Registernr. 063-001)
- S3-Leitlinie „Diagnostik und Behandlung des Bruxismus“ (AWMF-Registernr. 083-027)
- S2k-Leitlinie „Dentale digitale Volumentomographie“ (AWMF-Registernr. 083-005)

3 Einleitung

Gaben erste Studien die Prävalenz der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) in den USA mit 4% der männlichen und 2% der weiblichen Bevölkerung an², spiegeln aktuellere Erhebungen mittlerweile wesentlich höhere Zahlen wieder: 2015 wurden in der Schweizer Allgemeinbevölkerung im Lebensalter von 40-80 Jahren Prävalenzzahlen von 49,7% bei Männern und 23,4% bei Frauen allein für mittel- und schwergradige Ausprägung der OSA gefunden (AHI>15/h)³. Die Einbeziehung aller Schweregrade (leicht- bis schwergradige OSA) ergab eine Prävalenz von 83,8% bei den Männern und 60,8% bei den Frauen. Auch die neuen, deutlich sensitiveren ICSD-3 Kriterien⁴ ermittelten in der Altersgruppe über 40 Jahren Prävalenzen für die OSA von 79,2% bei Männern und 54,3% bei Frauen. Aufgrund einer häufig fehlenden eindeutigen Abgrenzung des Schnarchens gegenüber der OSA schwanken dagegen die Prävalenzangaben für das Schnarchen mit 2% bis 86% stark⁵.

In Abhängigkeit von der Ausprägung der OSA und des Schnarchens können allgemeine Maßnahmen wie z. B. Gewichtsreduktion, Bewegungs- oder Lagetherapie empfohlen oder spezielle Behandlungsmethoden wie die Positivdrucktherapie, die UPS-Therapie und operative Methoden eingesetzt werden⁶. Die UPS-Therapie weist gegenüber der Positivdrucktherapie eine höhere Adhärenz und dadurch eine vergleichbare Effektivität auf und ermöglicht eine nebenwirkungsarme Behandlung^{7,8}. Im Folgenden werden die Begrifflichkeiten zu diesem Thema definiert.

3.1 Therapie mit Unterkieferprotrusionsschiene (UPS)

Die Erstellung einer UPS erfordert eine vorherige ärztliche Überweisung.

Die UPS-Therapie wird beim Erwachsenen zur Behandlung der OSA, des Schnarchens und den mit ihnen assoziierten gesundheitlichen und sozialen Beeinträchtigungen angewendet. Der Einsatz der UPS erfolgt hierbei je nach Befundkonstellation entweder als einzige Maßnahme oder in Kombination mit anderen Therapieoptionen; wie z. B. diätetischer Therapie bei Obesitas, Lagetherapie bei rückenlagebetonter OSA und Schnarchen, Positivdrucktherapie zur Absenkung des Therapiedrucks und den operativen Methoden.

Die UPS soll ein durch Protrusionselemente nachjustierbares, laborgefertigtes, individuell nach Abformungen und Kieferrelationsbestimmung angepasstes, bimaxillär verankertes Zweischienensystem (Biblock) sein.

UPS sind abzugrenzen von intraoralen Geräten anderer Indikationsgebiete, wie z. B. Okklusionsschienen (zum Schutz der Zähne vor Bruxismus), kieferorthopädischen Geräten (zur Zahn- und Kieferregulation), Sportzahnschutz (Schutz der Zähne bei sportlichen Aktivitäten) und von intraoralen Geräten gleicher Indikationsgebiete, wie z. B. konfektionierte, nicht-individuell laborgefertigte UPS (sog. „Boil and Bite“), oder Pelottengeräten und Zungenretainern.

Folgende Synonyme finden sich im deutschsprachigen Raum: Apnoe-Schiene, Esmarch-Orthese, progenierende Schiene, protrudierende Schiene und Protrusionsschiene. Ebenso finden sich möglicherweise irreführende Begriffe, wie z. B. Schnarcherschiene oder Schnarchspange.

Im englischsprachigen Raum finden sich folgende Bezeichnungen: Oral Appliance (OA), Mandibular Advancement Device (MAD), Mandibular Repositioning Device (MRD), Mandibular Repositioning Appliance (MRA).

Der Wirkmechanismus einer UPS wird überwiegend durch die Vorverlagerung des Unterkiefers ausgelöst und führt über eine dadurch vermittelten Spannung der suprahyaoidalen Gewebe zu einer luminalen Vergrößerung und Stabilisierung des Atemweges auf Höhe des Velums, des Zungengrundes und der Epiglottis⁹.

Am Anfang dieser Leitlinie befindet sich ein Abkürzungsverzeichnis mit den wichtigsten Begriffen im Zusammenhang mit der UPS-Therapie – die allgemeine zahnärztliche Nomenklatur wird als bekannt vorausgesetzt. Ferner befinden sich In Kapitel 5 ein klinischer Algorithmus „Unterkieferprotrusionsschiene“ und in Kapitel 6 Hinweise zur Kiefergymnastik bei der UPS-Anwendung.

3.2 Zahnärztliche Schlafmedizin (ZSM)

Zahnärztliche Schlafmedizin beschäftigt sich im interdisziplinären Netzwerk zwischen Ärzten und Zahnärzten mit zahnärztlichen Maßnahmen, die zur Erkennung, zur Prävention und zur Behandlung des OSA und des Schnarchens führen können sowie mit den ihnen assoziierten Zahn-, Mund- und Kiefererkrankungen. Als präventive zahnärztliche Maßnahmen gelten insbesondere kieferorthopädische Verfahren, die in der Wachstumsphase einer Verbesserung der Belüftung der oberen Atemwege erwarten lassen. Als assoziierte zahnärztliche Erkrankungen sind der Schlafbruxismus (SB), der orofaziale Schmerz, die craniomandibulären Dysfunktionen (CMD), die nicht-kariösen Zahnhartsubstanzverluste, der Verlust von Zahnrestaurationsmaterialien und die Störungen der oralen Befeuchtung bekannt und therapiebedürftig¹⁰⁻¹².

4 Anwendungsempfehlungen für Zahnärzte

4.1 Strukturorientierung

4.1.1 Fortbildung

Die Anwender von UPS sollen über Kenntnisse zur Anwendung und Therapie mit einer UPS verfügen. Diese sollen durch Fortbildung erworben oder ausgebaut werden.

4.1.2 Apparative und räumliche Voraussetzungen

Die apparative und räumliche Ausstattung für die zahnärztliche UPS-Therapie orientiert sich an den Erfordernissen für eine zahnärztliche Praxis und ein zahntechnisches Eigen- oder Fremdlabor.

4.1.3 Technische Voraussetzungen zur Herstellung und Anwendung von UPS

Die Herstellung von UPS im Sinne dieser Leitlinie erfolgt ausschließlich im zahntechnischen Eigen- oder Fremdlabor, auf Basis individueller zahnärztlicher Abformung der Zahnbögen sowie diese umgebenden Strukturen und eines Registrats der Kieferrelation in Startposition (siehe 4.2.2.2.1). Es kommen bei der Herstellung von UPS solche Verfahren zur Anwendung, die eine patientenindividuelle Anpassung der UPS durch Zahnärzte mit den in dieser Leitlinie geforderten Eigenschaften ermöglichen. Hierbei sind die Anforderungen zu berücksichtigen, die sich aus der Integration von ergänzenden industriell hergestellten Fertigelementen, wie z. B. einstellbare Protrusionselementen, in die UPS ergeben. Es bestehen für die Herstellung und die Anwendung der verschiedenen UPS-Bauarten Urheber-, Marken-, Gebrauchsmuster-, Patent- und Designschutzrechte.

4.2 Prozessorientierung

4.2.1 Zahnärztliche Vorgehensweise

4.2.1.1 Zahnärztliche Symptome und Zeichen assoziiert mit Schlafstörungen

Die zahnärztliche Anamnese und der zahnärztliche Befund können Anhaltspunkte geben, die auf das Vorliegen einer OSA hinweisen. Aufgrund eines erhöhten gesundheitlichen und psychosozialen Risikos bei vermutlichem Vorliegen einer OSA, kann eine entsprechende Verweisung durch den Zahnarzt an den Arzt zur Diagnosestellung angezeigt sein.

Folgende Hinweise auf Schlafstörungen können sich in Anlehnung an nationale und internationale Konsensusstatements¹³⁻²² im Rahmen einer zahnärztlichen Anamnese und klinischen Untersuchung ergeben:

Die zahnärztliche Anamnese kann Anhaltspunkte für den Verdacht auf eine OSA enthalten. Patienten berichten z. B. über Zähneknirschen im Schlaf, Aufbisschmerzen beim Aufwachen oder kälteempfindliche Zähne.

Bei der klinischen zahnärztlichen Untersuchung können Auffälligkeiten an den Zähnen, den Weichgeweben und der Kaumuskulatur auf eine OSA hinweisen. Nicht-kariöse

Zahnhartsubstanzverluste, wie z. B. Attritionen, Infraktionen, Höckerfrakturen, keilförmige Defekte und/oder der Verlust von Zahnrestaurationsmaterialien deuten auf einen verstärkten Schlafbruxismus hin, möglicherweise im Zusammenhang mit einer OSA²³⁻²⁵. In einigen Fällen treten auch Erosionen an den Zähnen auf, möglicherweise eine Folge von verstärktem Reflux durch frustrane Atemanstrengungen bei einer Schlafapnoe. An den Weichgeweben können eine verlängerte Uvula, Rötung im Bereich des Rachens, langer Weichgaumen, vergrößerte Tonsillen, große Zunge, Impressionen am Zungenrand oder der Wangeninnenseite und als Ausdruck funktioneller Veränderungen palpationsempfindliche Kaumuskeln oder Kiefergelenke ebenso auffallen wie hypertrophe Strukturen, z. B. Masseter-Hypertrophien.

4.2.1.2 Zahnärztliche Diagnostik und Therapie

Ziel der zahnärztlichen Diagnostik und Therapie vor und während der Anwendung einer UPS ist eine Optimierung der Voraussetzungen für einen Behandlungserfolg und ein Minimieren der Risiken für das stomatognathe System.

Risiken und Chancen einer UPS-Therapie sind ärztlich und zahnärztlich interdisziplinär abzuwägen. Dabei obliegt die Abwägung über Risiken für die Anwendung der UPS und ggf. über die Indikation für vorher einzuleitende zahnärztliche Maßnahmen allein der Zahnmedizin. Diese Abwägung erfolgt nach dem Risikoprofil der für die UPS-Anwendung therapierelevante Befunde und Befundkonstellationen (Indizes und Klassifikationen) in der konservierenden, prothetischen, parodontologischen und funktionstherapeutischen Zahnheilkunde^{5,6,10,14,26,27}.

Zu den therapierelevanten Befunden in der UPS-Anwendung zählen:

- unzureichende Festigkeit des Restzahnbestandes mit unzureichenden Stützzonen (z. B. erhöhtes Risiko für Eichner Klassifikation Gruppe B und C unter außer Acht lassen der Zähne mit Lockerungsgraden und zu geringem prothetischen Äquator),
- provisorischem Zahnersatz (z. B. erhöhtes Risiko für gebogenen Klammern) oder definitivem herausnehmbarem und festsitzendem Zahnersatz (z. B. erhöhtes Risiko bei unzureichender Stabilität),
- kariöse Läsionen, sanierungsbedürftige Füllungen oder andere Defekte (z. B. erhöhtes Risiko bei sanierungsbedürftigen Füllungen über eine Fläche hinaus),
parodontale/periimplantäre Erkrankungen (z. B. erhöhtes Risiko bei BOP>10%, Sondierungstiefe ≥ 4 mm Stadium >1, Grad>A)²⁸,
- Funktionsstörungen des Kauapparates: erhöhtes Risiko bei limitierenden und/oder schmerzhaften craniomandibulären Dysfunktionen (CMD), insbesondere bei dysfunktionalem Schmerz (Grad 3 und 4 der Graduierung chronischer Schmerzen) und limitierender Hypomobilität des Unterkiefers bei einer Unterkieferprotrusion < 5 mm, ausgehend von der maximalen Retrusion nach dreimaligem Versuch in Anlehnung an die Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD)²⁹.

Das patientenindividuelle Risikoprofil dieser genannten therapierelevanten Befunde begrenzen nach zahnärztlicher Bewertung die Indikation für und die Therapie mit UPS.

Daraus ergeben sich spiegelbildlich die vor und während der UPS-Therapie einzuleitenden zahnärztlichen Maßnahmen zur Minimierung der Risiken ggf. mit Anpassung der bestehenden UPS.

Zur Bewertung des Risikoprofils bieten sich z. B. die aus der Zahnmedizin bekannten Vektordiagramme an, die auf die therapielevanten Befunde und Befundkonstellationen in der UPS-Anwendung abgestimmt sind^{27,30}. Über mögliche Verzögerungen vor Versorgung mit einer UPS bedingt durch eine zahnärztliche Vorbehandlung sollte der überweisende Arzt informiert werden.

Die Aufklärung und Einwilligung des Patienten bezieht sich für den Zahnarzt im interdisziplinären Behandlungsnetzwerk zwischen Arzt und Zahnarzt ausschließlich auf Art, Umfang, Durchführung, zu erwartende zahnärztliche Folgen und Risiken der Maßnahme. Ihre Notwendigkeit, Dringlichkeit, Eignung und Erfolgsaussichten im Hinblick auf die Diagnose oder die Therapie sowie möglicher Alternativen zur Maßnahme bedürfen des interdisziplinären Austausches.

| | |
|---|------------------------|
| Statement 1a Kapitel 3.2 | |
| Die ZSM beschäftigt sich mit der Erkennung von Hinweisen, der Behandlung und der Prävention von OSA und des Schnarchens sowie mit den ihnen assoziierten Zahn-, Mund- und Kiefererkrankungen im interdisziplinären Netzwerk zwischen Ärzten und Zahnärzten. Abstimmung: 6/2/0 (ja, nein, Enthaltung) | Konsens |
| Statement 1b Kapitel 4.2.1.1 | |
| Die zahnärztliche Anamnese und der zahnärztliche Befund können Anhaltspunkte geben, die auf das Vorliegen einer OSA hinweisen. Abstimmung: 8/0/0 (ja, nein, Enthaltung) | Starker Konsens |
| Statement 1c Kapitel 4.2.1.2 | |
| Ziel der zahnärztlichen Diagnostik und Therapie vor und während der Anwendung einer UPS ist eine Optimierung der Voraussetzungen für einen Behandlungserfolg und ein Minimieren der Risiken für das stomatognathe System auf der Grundlage der Bewertung des patientenindividuellen Risikoprofils Abstimmung: 8/0/0 (ja, nein, Enthaltung) | Starker Konsens |
| Empfehlung 1d Kapitel 4.2.1.2 | |
| Die Indikationsstellung einer UPS wird als risikobasierte Entscheidung auf Basis zahnmedizinischer Befunde und Befundkonstellationen empfohlen. Abstimmung: 8/0/0 (ja, nein, Enthaltung) | Starker Konsens |
| Expertenkonsens | |

4.2.2 Zahnärztliche Anwendung einer UPS

4.2.2.1 Abformung von Ober- und Unterkiefer

Im Rahmen der Herstellung einer UPS ist die präzise Abformung beider Kiefer als Grundlage für eine optimale Passform und Funktion der Schienen notwendig. Die Abformung kann analog oder digital durchgeführt werden, je nach Präferenzen der Behandler. Dabei soll besonderes Augenmerk auf einer ausreichenden Darstellung der Unterschnitte und der Weichgewebe liegen. Ein negativer Einfluss klinischer Parameter auf die Abformung, wie z. B. harte oder weiche Beläge oder ein erhöhter Lockerungsgrad der Zähne soll berücksichtigt werden.

4.2.2.2 Kieferrelationsbestimmung für die Startposition der UPS-Therapie, Hilfsmittel zur Registrierung, Auswahl der UPS-Bauart mit Konstruktionshinweisen

4.2.2.2.1 *Kieferrelationsbestimmung für die Startposition der UPS-Therapie*

Als Startposition der UPS-Therapie wird die „Fertigungsposition“ einer UPS in einer definierten Kieferrelation bei Eingliederung im Mund des Patienten zu Therapiebeginn bezeichnet. Der Prozess dieser Kieferrelationsbestimmung besteht aus der Justierung der Kiefer in allen drei räumlichen Achsen nach zahnmedizinischen Erfordernissen mittels geeigneter Hilfsmittel (Bissgabeln) und der anschließenden Anfertigung eines Registrats. Angesichts fehlender eindeutiger wissenschaftlicher Evidenz zu diesem Thema, hat sich diese Arbeitsgruppe aufgrund klinischer Erfahrung auf folgenden Empfehlungen zur Bestimmung der Kieferrelation beim Beginn der UPS-Therapie geeinigt:

4.2.2.2.1.1 Die Bestimmung der Vertikalachse

Die UPS-Startposition in der Vertikalachse (Longitudinalachse, Bisshebung) wird kontrovers diskutiert. Es gibt keine eindeutige wissenschaftliche Evidenz über die optimale vertikale Hebung und die entsprechende Wirksamkeit auf die Atmungsstörungen im Schlaf. Aufgrund klinischer Erfahrung kann allerdings festgestellt werden, dass mit zunehmender Bisshebung die absolut gemessene Protrusion des Unterkiefers und die Adhärenz für die UPS-Therapie abnehmen³¹⁻³⁴.

Der vertikale Abstand im Bereich der Seitenzähne sollte für die zahntechnische Arbeit der jeweiligen UPS ausreichend sein, um eine Fraktur im Laufe der Behandlung zu vermeiden. Einflüsse aufgrund einer stärkeren Ausprägung der Spee'schen Kurve auf den interokklusalen Abstand über die Gesamtstrecke der Unterkieferprotrusion gilt es hierbei zu berücksichtigen.

Der vertikale Abstand im Bereich der Frontzähne sollte für die zahntechnische Arbeit der jeweiligen UPS ausreichend sein, um Interferenzen über die Gesamtstrecke der Unterkieferprotrusion zu vermeiden, jedoch nicht zu groß, um einen Lippenschluss im Schlaf zu ermöglichen.

4.2.2.2.1.2 Die Bestimmung der Sagittalachse

Die Empfehlungen für die UPS-Startposition in der Sagittalachse (Retrusion/Protrusion) variieren u. a. wegen unterschiedlicher Startmesspunkte in der Literatur zwischen 6% und 90% der maximalen Protrusionsamplitude³⁵⁻³⁸ erheblich. Demgegenüber finden sich in der Literatur übereinstimmende Angaben hinsichtlich der überlegenden Reproduzierbarkeit für die maximale aktive Retrusionsposition als Startmesspunkt der Protrusionsbewegung. Aufgrund dessen und wegen der leichteren klinischen

Umsetzbarkeit empfiehlt diese Arbeitsgruppe, die maximale aktive Retrusionsposition als Ausgangspunkt für die Bestimmung der Startposition in der Sagittalen zu verwenden^{39,40}. Dabei sollte die Startposition für den Patienten

- a) als angenehm empfunden werden (schmerz- und spannungsfrei) und
- b) soweit möglich bei ca. 50% der maximalen Protrusionskapazität liegen (ausgehend von der maximalen aktiven Retrusion bis zur maximalen aktiven Protrusion in liegender Position nach dreimaligem Versuch in Anlehnung an die DC/TMD-Kriterien²⁹).

4.2.2.2.1.3 Die Bestimmung der Horizontalachse

Die Startposition in der Horizontalachse (Transversalachse) sollte eine unter Vorschub auftretende seitliche patientenindividuelle Abweichung des Unterkiefers berücksichtigen und angenehm für den Patienten sein.

Die so gewählte dreidimensionale Startposition der UPS kann idealerweise aufgrund ihrer Wirksamkeit auf die OSA bzw. des Schnarchens und fehlender oder geringer Nebenwirkungen dazu führen, dass nach Eingliederung der UPS eine Nachjustierung nicht mehr notwendig wird.

4.2.2.2.2 Hilfsmittel zur Registrierung

Zur Bestimmung einer reproduzierbaren Kieferrelation für die Startposition einer UPS benötigt der Zahnarzt ein Hilfsmittel (Bissgabel). Diese Arbeitsgruppe empfiehlt aufgrund langjähriger klinischer Erfahrung die Anwendung eines Hilfsmittels, das aufgrund seiner Möglichkeiten zur Justierung in allen drei Achsen eine Bestimmung der maximalen aktiven Protrusion und Retrusion sowie eine Registrierung der Kiefer zueinander reproduzierbar gestattet. Die Justierung mit dem Hilfsmittel gelingt entweder über additive und subtraktive Anpassungen oder über eine stufenlose Einstellvorrichtung in allen drei Achsen. Diese Hilfsmittel sollten

- a) eine reproduzierbare Startposition ermöglichen,
- b) am liegenden Patienten anwendbar sein,
- c) Stabilität gewährleisten und
- d) entweder Einmalartikel oder Mehrwegartikel sein, die entsprechend den Angaben des Herstellers aufzubereiten sind.

4.2.2.2.3 Auswahl der UPS-Bauart mit Konstruktionshinweisen

Der Zahnarzt sollte die UPS-Bauart in Einvernehmen mit dem Patienten anhand von zahnmedizinischen, medizinischen und biomechanischen Kriterien auswählen.

UPS nutzen verschiedene technische Eigenschaften, um den Unterkiefer in eine Position zu bringen, die den oberen Atemweg erweitert. Es gibt zwei Typen von UPS: einteilige, nicht-nachjustierbare UPS-Bauarten (Monoblock) und zweiteilige, nachjustierbare UPS-Bauarten (Biblock). Aus der klinischen Anwendung zeigen nachjustierbare UPS mit speziellen Eigenschaften beim Erwachsenen deutliche Vorteile, auch wenn dies in Evidenzberichten teils anders gesehen wird^{1,32,41-46}.

Bei der Auswahl der UPS-Bauart für die Langzeitanwendung sollen nur durch Protrusionselemente nachjustierbare, laborgefertigte, individuell nach Abformungen und Kieferrelationsbestimmung angepasste, bimaxillär verankerte Schienensysteme Berücksichtigung finden.

Die UPS, die diesen Anforderungen nicht genügen (z. B. im Mund angefertigte und/oder konfektionierte UPS) zählen ausdrücklich nicht dazu. Individuelle Schienen haben eine bessere Retention, eine höhere Wirksamkeit und weniger Nebenwirkungen^{32,45}. Die UPS soll ausgehend von der Startposition nach anterior und posterior nachjustierbar sein, da die sagittale Einstellung des Unterkiefers eine Schlüsseleigenschaft für die Wirksamkeit und das Nebenwirkungsprofil bei OSA und Schnarchen ist. Diese sagittale Einstellung soll in reproduzierbaren Schritten von bis zu einem Millimeter ausführbar sein und eine Nachjustierung von mindestens 5 mm nach anterior und 1 mm nach posterior zulassen³². Eine genaue Beschreibung der individuellen Protrusionselemente und ihrer Mechanismen wird hier aufgrund der kontinuierlich im Fluss befindlichen Weiterentwicklung dieser technischen Faktoren nicht vorgenommen^{32,45,47}. Wichtige Eigenschaften dieser Protrusionselemente sind eine stabile Verankerung in der Schienenbasis und die visuelle Kontrollmöglichkeit der sagittalen Einstellung, um einen optimalen Effekt zu gewährleisten. Auch sollte die Protrusionsfähigkeit der jeweiligen UPS-Bauarten dauerhaft nachjustierbar bleiben, um bei Bedarf sowohl auf die Wirksamkeit als auch die Nebenwirkungen Einfluss nehmen zu können^{48,49}. Um eine lange Haltbarkeit und eine gute Verträglichkeit zu gewährleisten, soll eine UPS aus stabilen und biokompatiblen Materialien mit sekundär verblockender Wirkung hergestellt werden. Die UPS soll für Patient, ggf. notwendiges Pflegepersonal und Behandler gut ein- und auszugliedern sein⁴⁵.

| Empfehlungen 2 Kapitel 4.2.2.2 | |
|--|------------------------|
| <p>a) Die Kieferrelationsbestimmung für die Startposition einer UPS-Therapie soll von schlafmedizinisch fortgebildeten Zahnärzten durchgeführt werden.</p> <p>Abstimmung: 8/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p> | Starker Konsens |
| <p>b) Zur Bestimmung einer reproduzierbaren, schmerz- und spannungsfreien Kieferrelation für die Startposition einer UPS sollen Hilfsmittel verwendet werden, die eine Justierung der Kiefer in allen drei Achsen in liegender Position gestatten.</p> <p>Abstimmung: 7/0/1 (ja, nein, Enthaltung)</p> | Starker Konsens |
| <p>c) Bei der Auswahl der UPS-Bauart sollen nur solche durch Protrusionselemente nachjustierbare, laborgefertigte, individuell nach Abformungen und Kieferrelation angepasste, bimaxillär verankerte Schienensysteme Berücksichtigung finden.</p> <p>Abstimmung: 7/0/1 (ja, nein, Enthaltung)</p> | Starker Konsens |
| Expertenkonsens | |

4.2.2.3 Eingliederung, Hinweise für Patienten bezüglich Trageweise, Pflege und Kiefergymnastik

4.2.2.3.1 Eingliederung der UPS

Die Eingliederung einer UPS in den Mund des Patienten setzt eine Reihe von Maßnahmen voraus, um sowohl Wirksamkeit, Langlebigkeit sowie Therapieadhärenz sicherzustellen und gleichzeitig mögliche Nebenwirkungen auf ein Minimum zu reduzieren^{21,50}. Der Zahnarzt prüft vor Eingliederung die Integrität und die Qualität der technischen Ausführung der UPS. Passung, Retention und Lippenschluss werden anschließend im Mund des Patienten untersucht. Der Patient beurteilt den Tragekomfort der UPS und falls notwendig, werden Anpassungen durchgeführt sowie die therapeutische Startposition nachjustiert.

4.2.2.3.2 Hinweise zur Trageweise und Pflege

Am Anfang der Therapie kann eine Eingewöhnung mit der UPS vor dem Einschlafen oder in Ausnahmefällen eine Anwendung nur jede zweite Nacht hilfreich sein. Selbstständiges Ein- und Ausgliedern durch den Patienten müssen instruiert und geübt werden. Pflegehinweise sollen gegeben werden. Die Aufklärung und Einweisung in ein Nachjustier-, Titrationsprotokoll soll erfolgen. Über die Notwendigkeit einer Überprüfung der Wirkung der UPS durch den Schlafmediziner nach Abschluss der Titrationsphase, soll in Fällen einer diagnostizierten OSA aufgeklärt werden. Außerdem ist über Verlaufskontrollen (Recall) in der Therapiephase durch den Zahnarzt und den überweisenden Arzt sowohl bei diagnostizierter OSA als auch bei Schnarchen aufzuklären.

4.2.2.3.3 Hinweise zur Kiefergymnastik

Potenzielle Nebenwirkungen müssen im Rahmen der Aufklärung mit dem Patienten im Vorfeld und nach Bedarf auch im Laufe der Behandlung besprochen werden. Um Schmerzen im Bereich der Kiefermuskulatur und der Kiefergelenke zu vermeiden oder zu reduzieren und um somit die Adhärenz zu erhöhen, sollen kiefergymnastische Verfahren vorgeführt und eingeübt werden⁵¹⁻⁵³. Diese sollten morgens nach dem Herausnehmen und abends vor dem Einsetzen der UPS und nach Bedarf häufiger durchgeführt werden (Kapitel 6 „Hinweise zur Kiefergymnastik bei der UPS-Anwendung“). Im Einzelfall stehen auch begleitende therapeutische Maßnahmen, wie z. B. Physiotherapie zur Verfügung.

Zur Vermeidung oder Minimierung von Veränderungen der Zahnstellung und/oder der Okklusion, kann der Zahnarzt ggf. individuelle Hilfsmittel anpassen, deren Anwendung nach dem Ausgliedern der UPS eine bessere Rückstellung des Unterkiefers ermöglichen. Andere Verfahren zur Minimierung von Nebenwirkungen sollten Anwendung finden, wenn sie sich als wirksam erwiesen haben.

Empfehlung 3 **Kapitel 4.2.2.3**

Bei Eingliederung einer UPS sollen dem Patienten Hinweise zur Handhabung, Trageweise, Pflege, Kiefergymnastik, schlafmedizinischen Überprüfung und zum zahnärztlichen Recall gegeben werden.

Abstimmung: 8/0/0 (ja, nein, Enthaltung)

**Starker
Konsens**

Expertenkonsens

4.2.2.4 UPS-Titration, zahnärztliche und ärztliche Kontrollen

Die wissenschaftliche Evidenz zur Nachjustierung und Titration einer UPS ist niedrig, und es besteht nach aktuellem Stand kein validiertes Nachjustier- und Titrationsprotokoll zur UPS-Therapie³⁹. Diese Expertengruppe empfiehlt die Einführung eines individualisierten Steuerungsschemas in drei Phasen.

4.2.2.4.1 Die Eingewöhnungsphase

Die Nachjustierung einer UPS in der Eingewöhnungsphase wird definiert als die Anpassung der UPS aufgrund zahnmedizinischer Erfordernisse durch den Zahnarzt. Sie beginnt, falls notwendig, nach Eingliederung der UPS aus der Startposition heraus. Dabei können nicht nur Änderungen in der Sagittalen, sondern ebenfalls in der Vertikalen und in der Horizontalen notwendig werden.

4.2.2.4.2 Die Titrationsphase

Die Anpassung einer UPS in der Titrationsphase wird definiert als die Nachjustierung der UPS aufgrund schlafmedizinischer und zahnmedizinischer Erfordernisse. Sie beginnt nach einer erfolgreichen Eingewöhnungsphase und besteht in der Steuerung des Unterkiefer-Protrusionsgrades (Nachjustierung in bis zu Ein-Millimeterschritten) nach schlafmedizinischen und zahnmedizinischen Erfordernissen mit dem Ziel einer Optimierung der schlafmedizinischen Wirkung, einer Minimierung des Nebenwirkungsprofils und als direkte Folge daraus eine Verbesserung der Adhärenz. Die Titrationsphase erfolgt in interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Arzt und Zahnarzt unter Berücksichtigung patientenbezogener Faktoren. Mit zunehmendem Ausmaß der Nachjustierung wird zwar eine erhöhte Wirksamkeit wahrscheinlicher, ohne dass allerdings ein linearer Effekt zwischen dem Ausmaß der Nachjustierung und der Wirksamkeit einer UPS besteht^{21,54}.

Als Zielgrößen für die schlafmedizinischen Erfordernisse einer Nachjustierung dienen zunächst Symptome und Messwerte ambulanter Protokolle. Die Beurteilung der schlafmedizinischen Erfordernisse einer Nachjustierung soll in Abstimmung zwischen dem überweisenden Arzt und dem Zahnarzt erfolgen. Die Durchführung der Nachjustierung obliegt allein dem Zahnarzt. Zu den wichtigsten symptombezogenen Zielgrößen zählen das Schnarchen und die Tagesschläfrigkeit mit der Evaluation über analoge Scorings bzw. Fragebögen (z. B. Epworth sleepiness scale, ESS⁵⁵). Die messtechnischen Zielgrößen ergeben sich aus der Evaluation polygrafischer Parameter mittels ein- und Mehrkanableitungen zur Messung u. a. der Sauerstoffsättigung, des peripheren arteriellen Tonus, des Atemflusses, der Herzfrequenz und Körperlage.

Die Titrationsphase endet mit dem Erreichen der UPS-Therapieposition, wenn keine Nachjustierungen mehr notwendig sind, der Patient mit dem Ergebnis zufrieden ist und der Schlafmediziner eine ausreichende Wirksamkeit der UPS im Schlaf nachgewiesen hat (UPS-Therapie-Response). Wenn keine zufriedenstellende Wirksamkeit durch den Arzt nachgewiesen werden kann (UPS-Therapie-Non-Response), ist die Überleitung zu einer anderen Therapieform ärztlich zu entscheiden.

4.2.2.4.3 Die Therapiephase mit Recall

Die Therapiephase beginnt am Ende der Titrationsphase. Die UPS soll möglichst regelmäßig während der gesamten Schlafzeit getragen werden. Eine erste zahnärztliche Langzeitkontrolle (Recall) sollte standardmäßig nach sechs Monaten, danach jährlich erfolgen. Die Intervalle können an das individuelle Risikoprofil angepasst werden²⁶. Mittel- und langfristig kann eine Nachanpassung der UPS

aufgrund von ärztlichen oder zahnärztlichen Faktoren notwendig werden. Wenn bei den zahnärztlichen Kontrollen Hinweise für eine nachlassende Wirkung bestehen, sollte, in Abstimmung mit dem Arzt, erneut titriert werden. Dabei sollten auch im Sinne der Verlaufsaufklärung andere Variablen, wie z. B. Nebenwirkungen evaluiert und berücksichtigt werden. Wenn die UPS aus materialtechnischen oder patientenbezogenen Gründen erneuert werden muss, soll eine interdisziplinäre Neubewertung der Indikation für eine UPS-Therapie gem. des klinischen Algorithmus (Kapitel 5) dieser Leitlinie erfolgen.

Die zuletzt vorhandene Therapieposition soll für die neue UPS übernommen werden, wenn o. g. Bewertung dies zulässt.

Wenn keine zufriedenstellende Wirksamkeit durch den Arzt nachgewiesen werden kann (UPS-Therapie-Non-Response), ist die Überleitung zu einer anderen Therapieform ärztlich zu entscheiden⁵⁶.

| Empfehlungen 4 Kapitel 4.2.2.4 | |
|---|------------------------|
| a) Die Nachjustierung in der Titrationsphase einer UPS soll in möglichst kleinen Schritten von bis zu einem Millimeter durchführbar sein, um die Faktoren Wirksamkeit, Nebenwirkungen und Adhärenz bestmöglich beeinflussen zu können Abstimmung: 7/0/1 (ja, nein, Enthaltung) | Starker Konsens |
| b) Zum Abschluss der Titrationsphase soll die Wirksamkeit der UPS-Therapieposition schlafmedizinisch beurteilt und bestätigt werden Abstimmung: 8/0/0 (ja, nein, Enthaltung) | Starker Konsens |
| Expertenkonsens | |

4.3 Ergebnisorientierung

Die Beurteilung für einen Behandlungserfolg bei der UPS-Therapie umfasst patientenbezogene Aspekte, wie die Wirksamkeit, den Tragekomfort, die Nebenwirkungen und die Umsetzung der Empfehlungen durch den Patienten (Adhärenz). Technische Aspekte zur Beurteilung der Güte der UPS-Behandlung beziehen sich auf die UPS und sind die Passung, die Justier- und Titrationsfähigkeit, die Haltbarkeit, die Umbau-/Reparaturfähigkeit, die hygienischen Eigenschaften und die Materialverträglichkeit.

4.3.1 Patient

4.3.1.1 Wirksamkeit

Über die Art und Notwendigkeit einer schlafmedizinischen objektivierenden Überprüfung des Wirkungsgrades der UPS ist ärztlich zu entscheiden; dieses ist entsprechenden Leitlinien (siehe 2.8) zu entnehmen. Der Zahnarzt verweist den Patienten hierfür zurück an den überweisenden Arzt. Dieser

entscheidet über die Fortführung der UPS-Therapie mit unveränderter UPS-Therapieposition, über die Notwendigkeit einer erneuten Titration für die Bestimmung einer geänderten und wirksamen UPS-Therapieposition oder im Falle einer Non-Response trotz erneuter Titration über einen Abbruch der UPS-Therapie. Ein Therapieerfolg lässt sich im Einzelfall weder mittels Prädiktoren noch weiterer möglicher Einflussfaktoren, wie z. B. durch anthropometrische Parameter vorhersagen.

4.3.1.2 Tragekomfort (Patientenzufriedenheit)

Eine guter Tragekomfort der UPS bedeutet kein oder wenig Druckgefühl an Zähnen, Zahnfleisch oder Spannungsgefühl auf die orofaziale Muskulatur. Sie sollte sich gut einsetzen und abnehmen lassen; sowohl von dem Patienten selbst als auch von den jeweiligen Hilfskräften im Krankenhaus oder in der Pflege.

4.3.1.3 Nebenwirkungen

Die Anwendung von UPS gilt als nicht-invasives Verfahren. Dennoch können während und nach dem Tragen einer UPS im Schlaf in Abhängigkeit von der UPS-Bauart und von patientenbezogenen Faktoren Nebenwirkungen auftreten^{52,54}.

Eine sorgfältige Aufklärung über Nebenwirkungen der UPS soll durchgeführt werden und ist wesentliche Bedingung für eine gute Adhärenz des Patienten. Sie muss vor der Entscheidung des Patienten für diese Intervention stehen und im Verlauf der UPS-Therapie rekapituliert werden. Die Evidenz über empfehlenswerte Maßnahmen zur Vermeidung von Nebenwirkungen ist niedrig und von geringer Qualität⁵². Die Aufklärung soll auch Maßnahmen beinhalten, die die Schwere möglicher Nebenwirkungen lediglich abmildern und deren Auswirkungen zeitlich begrenzen.

Nebenwirkungen können reversibel und transient kurzfristig nach Eingliederung der UPS auftreten. So ist initial mit übermäßigem Speichelfluss, in seltenen Fällen mit verstärkter Mundtrockenheit zu rechnen. Der Schienenrand kann zu Irritationen und Entzündungen der Gingiva führen. Auch können in den ersten Nächten die Zähne selbst empfindlich sein. Diese Beschwerden sind nach einer Eingewöhnungsphase schnell rückläufig, bzw. verschwinden nach Korrekturen an der UPS.

Kurz- bis mittelfristig kann es auch zu Spannungsgefühlen bis hin zu Schmerzen in der Kaumuskulatur und im Bereich der Kiefergelenke kommen. Diese Beschwerden sind auf die Protrusion des Unterkiefers über mehrere Stunden in der Nacht zurückzuführen. Die Art dieser Beschwerden ähnelt den Symptomen einer klassischen craniomandibulären Dysfunktion (CMD). Im Allgemeinen sind die Schmerzen nach längerer Tragezeit rückläufig. Patienten, die schon vor der UPS-Therapie CMD-Symptome oder Zeichen aufwiesen, erfahren keine signifikante Exazerbation ihrer Beschwerden. Um diese CMD-Beschwerden zu reduzieren oder sogar zu vermeiden, können begleitende Maßnahmen wie Kiefergymnastik, Physiotherapie, der temporäre Einsatz von frontalen Aufbissen oder Medikamenten sinnvoll sein. Auch können bei der UPS-Therapie Geräusche in den Kiefergelenken auftreten, die allerdings meistens transient sind und von allein wieder verschwinden und nach Aufklärung des Patienten nicht weiter behandlungsbedürftig sind.

Irreversible Veränderungen im Bereich der Zähne können Okklusion und Zahnstellung betreffen. Okklusionsstörungen können sich in einem posterior offenem Biss (POB) zeigen. Nach einer Studie von Perez et al. kam es innerhalb von zwei Jahren Tragezeit der UPS zu einer Inzidenz des POB um fast 18%.

Allerdings nahmen knapp ein Drittel der betroffenen Patienten diese Veränderung selbst gar nicht wahr. Im Frontzahnbereich kann es durch Proklination der unteren Zähne und Retroklination der oberen Zähne insgesamt zu einer Verringerung des vertikalen und sagittalen Überbisses kommen⁵⁷. Patienten mit einer Angle-Klasse III sollten aufgrund dieser ungünstigen Nebenwirkungen diesbezüglich besonders aufgeklärt werden. In einigen Fällen können sich die Approximalkontakte der Zähne erweitern, was zu Impaktierung von Speiseresten führt, besonders bei längerer Tragedauer^{58,59}. Eine Änderung der UPS-Bauart, das Tragen eines Retainers tagsüber oder eine Restaurierung der Zwischenräume können entsprechende Gegenmaßnahmen sein⁵². Frakturen von Zähnen oder Restaurationen können die direkte Folge einer starken Retention oder okklusalen Veränderungen bei einer UPS-Therapie sein. Zahnärztliche Korrekturen an der UPS oder Restaurationen an den Zähnen sind dann ggf. notwendig⁵⁹. Die UPS kann im Verlauf der Behandlung Abplatzungen oder Brüche aufweisen, was meist wiederhergestellt werden kann⁶⁰. Anwendungseinschränkungen einer UPS-Therapie können Allergien, Würgereiz oder Angstzustände sein^{61,62}.

In wenigen Fällen können Nebenwirkungen, wie z. B. persistierende CMD-Symptome, Änderung der Zahnstellung oder der Okklusion, anhaltende Mundtrockenheit sowie parodontale Probleme zum Abbruch der UPS-Therapie führen. Erheblich häufiger wurde die UPS-Therapie allerdings wegen persistierenden OSA-Symptomen beendet⁶³.

Neben der positiven medizinischen Wirkung der UPS-Therapie auf das OSA und das Schnarchen, konnten auch günstige zahnmedizinische Effekte belegt werden. Es konnte eine Reduktion der Bruxismusepisoden im Schlaf nachgewiesen werden^{64,65}, was sich wiederum positiv auf die damit assoziierten Zahnhartsubstanzverluste, morgendliche Kopfschmerzen und andere orofaziale Schmerzen ausgewirkt hat^{66,67}.

4.3.1.4 Umsetzung der Anwendungsempfehlungen

Eine gute Umsetzung der Anwendungsempfehlungen (Adhärenz) korreliert mit einer hohen Zufriedenheit für die betroffenen Patienten als auch ihrer Bettpartner⁶⁸. Die wichtigsten Gründe für eine niedrige Adhärenz sind die subjektiv empfundenen Nebenwirkungen und die fehlende Wirksamkeit; meistens in Bezug auf die Reduktion des Schnarchens^{62,69}. Ein Abbruch der UPS-Behandlung korreliert nicht mit der Schwere der OSA⁶⁹.

Um ihre Wirksamkeit entfalten zu können sollte die UPS im Schlaf möglichst viel getragen werden. In Analogie zu den CPAP-Kriterien für eine „häufige Nutzung“ bedeutet dies mindestens 4 Stunden in der Nacht und mindestens 5 Tage in der Woche⁷⁰.

4.3.2 Unterkieferprotrusionsschiene (UPS)

4.3.2.1 Passung

Eine UPS hat eine gute Passung, wenn sie angenehm spannungsfrei auf den Zahnreihen anliegt und ein Verschieben der Zähne durch Sekundärverblockung minimiert. Der Aufbiss von Ober- und Unterkieferschiene sollte flächig sein, regelmäßig überprüft und gegebenenfalls bedarfsgerecht korrigiert werden. Sie sollte eine gute Retention auf den Zahnreihen gewährleisten, damit sie sich im Schlaf nicht löst und dadurch ihre Wirksamkeit verliert.

4.3.2.2 Justier- und Titrationsfähigkeit

Die Fähigkeit zur Nachjustierung der UPS definiert sich aus folgenden Kriterien^{32,71}:

1. Die Protrusion des Unterkiefers kann in kleinen Schritten von maximal einem Millimeter nachjustiert werden.
2. Die UPS sollte ausgehend von der Startposition eine Nachjustierung in der Sagittalen nach anterior von mindestens 5 mm ermöglichen, um die Wirksamkeit günstig beeinflussen zu können.
3. Die UPS sollte ausgehend von der Startposition eine Nachjustierung in der Sagittalen nach posterior von einem Millimeter ermöglichen, um bei eventuell auftretenden Beschwerden den Vorschub reduzieren zu können.
4. Die mittels Titration eingestellte Therapieposition sollte im Laufe der Therapiephase von der UPS stabil gehalten werden, d. h. sich nicht durch den Gebrauch oder Reinigung von selbst verstellen. Der Zahnarzt soll in der Lage sein dies regelmäßig zu prüfen.
5. Die Nachjustierung soll durch den Zahnarzt erfolgen, weil ansonsten dentale oder medizinische Nebenwirkungen einer falschen, durch den Patienten selbst vorgenommenen Titration, möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt werden⁷².

4.3.2.3 Haltbarkeit, Umbau- und Reparaturfähigkeit

Die Integrität der UPS sollte je nach Risikoprofil alle 6-12 Monate überprüft werden. Die Lebensdauer einer UPS ist abhängig von der UPS-Bauart, der Passung und patientenbezogenen Faktoren, wie z. B. Schlafbruxismus. Im Fall eines Bruchs oder von Veränderungen im Gebiss, sollte die UPS möglichst reparatur- und umbaufähig sein, um eine vorzeitige Erneuerung zu vermeiden. Im Einzelfall ist dies allerdings nicht zu vermeiden.

4.3.2.4 Hygienefähigkeit

Um eine mikrobielle Besiedlung der UPS und die damit einhergehenden Geruchsbelästigung und Infektionsgefahren zu minimieren, sollten die UPS geeignete Oberflächen und möglichst wenig Plaqueretentionsnischen aufweisen. Die Patienten sollen anhand von Schaumodellen und den passenden Hilfsmitteln in die richtige Pflege ihrer UPS eingewiesen werden.

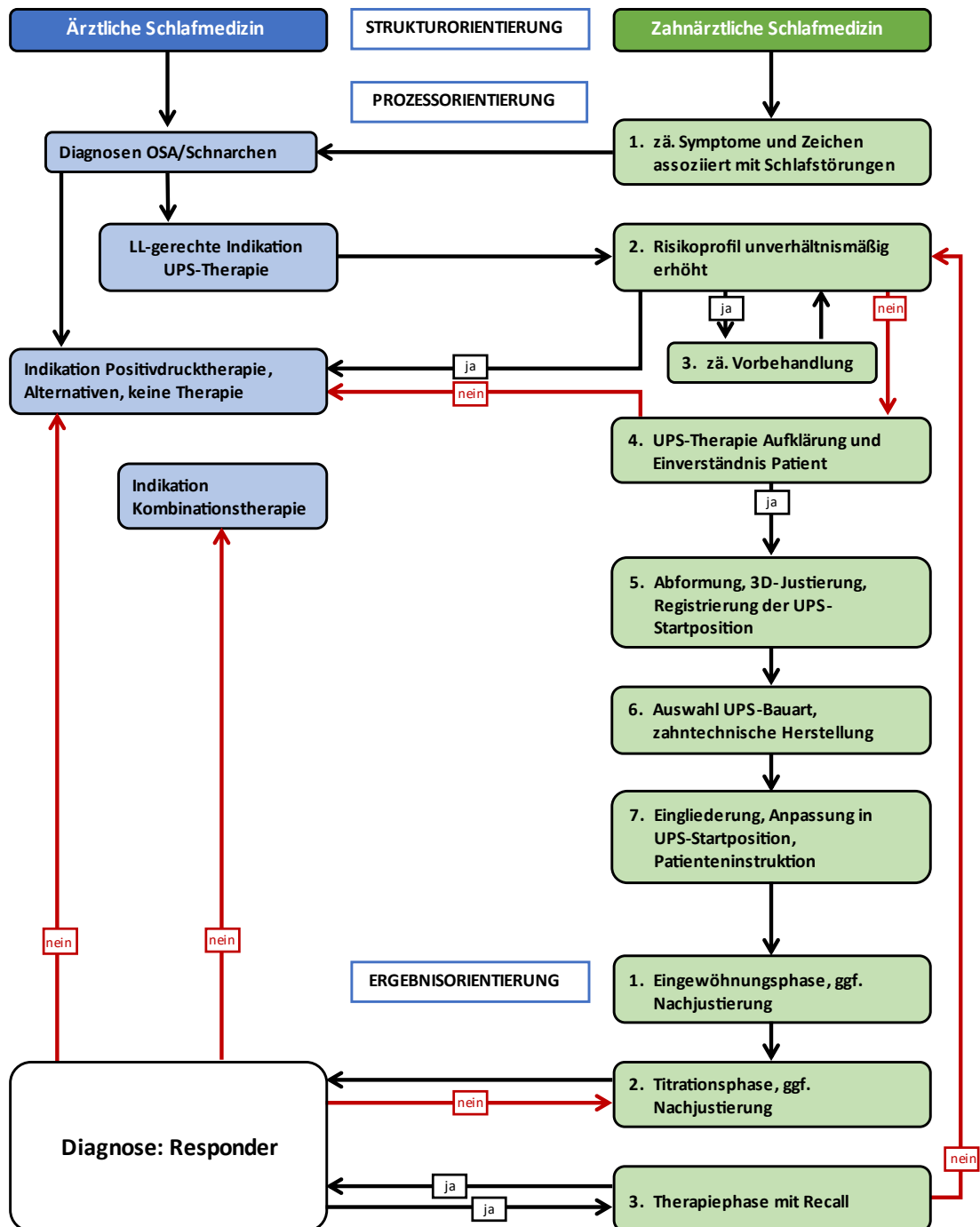
4.3.2.5 Materialverträglichkeit

Die verwendeten UPS-Materialien sollen sicher anzuwenden und biokompatibel sein und die grundlegenden Anforderungen der europäischen Medizinprodukteverordnung erfüllen. Im Falle von Unverträglichkeiten oder Allergien sollte den Patienten Alternativen angeboten werden oder auf andere Therapien hingewiesen werden.

| Empfehlung/Statement 5 Kapitel 4.3 | |
|--|------------------------|
| <p>a) Eine Aufklärung über die Nebenwirkungen der UPS-Therapie und mögliche Maßnahmen zu ihrer Reduzierung oder Vermeidung soll vor Behandlungsbeginn durchgeführt werden.</p> <p>Abstimmung: 8/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p> | Starker Konsens |
| <p>b) Statement: Ein gutes Management von Nebenwirkungen ist bei der UPS-Therapie wesentlich, um eine Behandlungssadhärenz und eine klinische Wirksamkeit zu erreichen.</p> <p>Abstimmung: 8/0/0 (ja, nein, Enthaltung)</p> | Starker Konsens |
| <p>c) Die UPS sollte in kleinen Schritten von bis zu einem Millimeter nachjustierbar sein und die mittels Titration eingestellte Therapieposition stabil halten.</p> <p>Abstimmung: 7/0/1 (ja, nein, Enthaltung)</p> | Starker Konsens |
| Expertenkonsens | |

5 Klinischer Algorithmus Unterkieferprotrusionsschiene (UPS)

Klinischer Algorithmus Unterkieferprotrusionsschiene (UPS)



6 Hinweise zur Kiefergymnastik bei der UPS-Anwendung

Diese Kieferübungen werden nach dem Tragen einer UPS empfohlen und dienen zur Entspannung der Mund-, Kiefer- und Gesichtsmuskulatur sowie dem Wiederauffinden der ursprünglichen Bissposition^{51,53}

Bitte führen Sie folgende Übungen durch, nach Rücksprache mit Ihrem Zahnarzt:

- A. Kiefer mit der Zungenspitze am Gaumen öffnen: Zungenspitze möglichst weit hinten an den Gaumen führen und dabei 5 x Kiefer weit öffnen und schließen.
- B. Unterkiefer gegen Druck nach rechts: rechten Handballen an die rechte Seite des Unterkiefers legen und 5x den Unterkiefer gegen den Druck des Handballens nach rechts bewegen.
- C. Unterkiefer gegen Druck nach links: Übung B für die linke Seite wiederholen.
- D. Kiefer gegen Druck öffnen: Faust unter das Kinn legen und Kiefer gegen den Widerstand der Faust 5x öffnen.
- E. Kieferdehnung: Mit der Daumenkuppe auf den Oberkieferschneidezähnen und der Zeigefingerkuppe auf den Unterkieferschneidezähnen 5 x Ober- und Unterkiefer voneinander aufdehnen.
- F. Unterkiefer zurück führen in die ursprüngliche Bissposition: Seitenzähne zusammenpressen, Faust vorne an das Kinn anlegen und den Unterkiefer 5 x nach hinten drücken und dabei Zähne zusammengebissen lassen. Das wiederholen Sie so lange, bis Sie ihren ursprünglichen Biss wiedergefunden haben.

Diese Übungen dann 3 x wiederholen! Viel Erfolg!

