LEITLINIEN ZAHNMEDIZIN

S3-Leitlinie (Langversion)

# Häusliches mechanisches Biofilmmanagement in der Prävention und Therapie der Gingivitis

AWMF-Registernummer: 083-022
Stand: November 2018, Amendment: Dezember 2020
Gültig bis: Dezember 2023

**Federführende Fachgesellschaften**

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO),
Neufferstraße 1, 93055 Regensburg

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK),
Liesegangstraße 17 a, 40211 Düsseldorf

**Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:**

Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM)
Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI)
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK)
Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)
Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ)
Deutsche Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik (DG PRO)
Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ)

**Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/ Organisationen:**

Arbeitskreis Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde der DGZMK (AKPP)
Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa (BDIZ EDI)
Bundeszahnärztekammer (BZÄK)
Bundesverband der Zahnärzte des öffentlichen Gesundheitswesens e.V. (BZÖG)
Deutsche Gesellschaft für ästhetische Zahnheilkunde e.V. (DGÄZ)
Deutsche Gesellschaft für DentalhygienikerInnen e. V. (DGDH)
Deutsche Gesellschaft für orale Implantologie (DGOI)
Freier Verband Deutscher Zahnärzte e.V. (FVDZ)
Gesellschaft für Präventive Zahnheilkunde e.V. (GPZ)
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)
Verband medizinischer Fachberufe e.V. - Referat Zahnmedizinische/r Fachangestellte (VMF)

publiziert bei: AWMF online – Das Portal der wissenschaftlichen Medizin


**Autoren der Leitlinie**

Priv.-Doz. Dr. Christian Graetz (DG PARO, DGZMK; federführender Erstautor)
Priv.-Doz. Dr. Karim Fawzy El-Sayed (DG PARO, DGZMK; Methodiker)
Dr. Sonja Sälzer, PhD (DG PARO, DGZMK; Methodikerin)
Univ.-Prof. Dr. Christof E. Dörfer (DG PARO, DGZMK; Koordination)

**Ko-Autoren**

Dr. Jörg Beck (KZBV)
Prof. Dr. Renate Deinzer (AKPP)
Frau Sylvia Gabel (VMF)
Frau Carol LeMay-Bartoschek (DGDH)
Prof. Dr. Wolfgang Pfister (DGHM)
Prof. Dr. Stefan Rupf (DGZ)
Frau Karolin Staudt (GPZ)

**Methodische Begleitung**

Prof. Dr. Ina Kopp (AWMF)
Dr. Silke Auras (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)



**Jahr der Erstellung:** Oktober 2017
**vorliegende Aktualisierung/ Stand:** November 2018, Amendment: Dezember 2020
**gültig bis:** Dezember 2023



***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.***

# Inhalt

**Inhalt** i

**Neuerungen der Version 1.1** 3

**1 Einleitung** 4
1.1 Priorisierungsgründe 4
1.2 Zielsetzung der Leitlinie 4
1.3 Anwender der Leitlinie 5
1.3.1 Anwenderzielgruppe der Leitlinie 5
1.3.2 Versorgungsbereich der Leitlinie 5
1.3.3 Patientenzielgruppe der Leitlinie 5
1.3.4 Ausnahmen von der Leitlinie 5
1.4 Beteiligung von Interessengruppen bei der Erstellung der Leitlinie 5
1.5 Redaktioneller Hinweis 8

**2 Hintergrund der Leitlinie** 9
2.1 Hilfsmittel zum mechanischen häuslichen Biofilmmanagement: Zahnbürsten 9
2.2 Hilfsmittel zum mechanischen häuslichen Biofilmmanagement: Interdental-raumreinigung 9
2.3 Risikogruppen und besondere Schulungsbedürfnisse 10

**3 Methodik der Leitlinie** 11
3.1 Generelle Methodik der Leitlinie 11
3.2 Systematische Suche und Prüfung bereits vorliegender Leitlinien 11
3.2.1 Nationale Recherche 11
3.2.2 Internationale Recherche 12
3.3 Systematische Literatursuche 13
3.3.1 PRISMA 13
3.3.2 Fokussierte Fragestellung 13
3.3.3 Suchstrategie 14
3.3.4 Ein- und Ausschlusskriterien 14
3.3.5 Bewertung der eingeschlossenen Studien 15
3.4 Strukturierte Konsensfindung 15
3.5 Formulierung der Empfehlungen 16
3.6 Zeitlicher Ablauf 17
3.7 Finanzielle und redaktionelle Unabhängigkeit 18
3.8 Peer Review Verfahren 18
3.9 Implementierung und Disseminierung 18
3.10 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren 19

**4 Ergebnisse** 19
4.1 Zusammenfassende Übersichtsdarstellung der Ergebnisse 21
4.2 Bewertung der Qualität 24
4.3 Evidenz- und Konsensbasierte Empfehlungen zu den 5 Fragestellungen 26
4.3.1 Studienergebnisse zur Frage 1. „Wie ist die Reinigungseffektivität der elektrischen im Vergleich zur Handzahnbürste?“ 26

4.3.2 Studienergebnisse zur Frage 2. „Welche Effekte haben zusätzliche Hilfsmittel zur interdentalen Reinigung?“ 28
4.3.3 Studienergebnisse zur Frage 3. „Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste beim Zähneputzen?“ 30
4.3.4 Studienergebnisse zur Frage 4. „Welche Besonderheiten müssen bei Implantaten beachtet werden?“ 31
4.3.5 Studienergebnisse zur Frage 5. „In wie weit kann die mechanische häusliche Mundhygiene zu negativen Folgen führen?“ 31
4.4 Allgemeine Empfehlungen, welche nicht spezifisch in den Fragestellungen erfasst wurden zur Zungenreinigung und Instruktion/ Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle 33
4.4.1 Zungenreiniger 33
4.4.2 Instruktion und Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle 33

**5 Auswirkungen auf die Organisation und Praxis 34**

**6 Literaturverzeichnis 35**

**7 Anhang 41**

# Neuerungen der Version 1.1

Die ursprüngliche Version der Leitlinie hatte zum Ziel, die „häusliche Prävention biofilm-assoziierter Erkrankungen, speziell Gingivitis und Parodontitis“. In der neu-publizierten S3-Leitlinie „Die Behandlung von Parodontitis Stadium I bis III – Die deutsche Implementierung der S3-Leitlinie „Treatment of Stage I–III Periodontitis“ der European Federation of Periodontology (EFP) (AWMF Registrierungsnummer 083-043) werden detaillierte Empfehlungen zum Thema Parodontitis gegeben. Sie ist auf Patienten mit Parodontitis und auf Patienten mit gingivaler Entzündung bei erfolgreich behandelter Parodontitis entsprechend der aktuellen Klassifikation[92] bezogen.

Die Version 1.1 der hier vorliegenden Leitlinie bezieht sich explizit auf das häusliche mechanische Biofilmmanagement in der Prävention/Therapie der Gingivitis. Obwohl es sich hierbei grundsätzlich um zwei separate Erkrankungen handelt, gibt es doch Berührungspunkte. Daher war eine Präzisierung dieser Leitlinie erforderlich, um Überschneidungen mit der europäischen Parodontitisleitlinie auszuschließen. Mit dem Amendment soll die Abgrenzung zwischen der Leitlinie für die Prävention und Therapie der Gingivitis und der Leitlinie zur Behandlung von Parodontitis der Stadien I-III geschärft und mögliche Irritationen durch unterschiedliche Formulierungen in den Empfehlungen vermieden werden.

Da prinzipiell das häusliche mechanische Biofilmmanagement bei beiden Erkrankungen gleich abläuft, wurden keine Empfehlungen gestrichen oder hinzugefügt. Die Formulierung der Empfehlung 4.4.3 wurde präzisiert und besser auf die ihr zugrunde liegende Literatur abgestimmt (s.u.).

Da es sich im Hintergrundtext um rein redaktionelle Änderungen handelt und auch die untenstehende Empfehlung rein redaktionell an den Hintergrundtext angepasst wurde, wurde auf eine formale Konsentierung verzichtet. Die Teilnehmer der Leitlinien-Gruppe, die Vorstände der teilnehmenden Fachgesellschaften und Organisationen bekamen die Dokumente mit der Möglichkeit zur Kommentierung zugesandt.

Aufgrund der rein redaktionellen Änderungen und dem fehlenden thematischem Bezug bei den offenzulegenden Punkten der Interessenerklärung der Autoren, wird nicht weiter auf das Interessenkonfliktmanagement eingegangen.

Die folgende Empfehlung wurde modifiziert.

### 4.3.3 Studienergebnisse zur Frage 3. „Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste beim Zähneputzen?“

| Evidenzbasierte Empfehlung |
| --- |
| Zahnpasten haben keinen zusätzlichen Effekt bei der mechanischen Reduktion von Plaque gegenüber dem Zähneputzen mit der Bürste allein. Aus Gründen der Akzeptanz und vor allem aus kariologischer Sicht soll dennoch die Verwendung einer fluoridhaltigen Zahnpaste beim Zähnebürsten empfohlen werden. |

# 1 Einleitung

## 1.1 Priorisierungsgründe

Ein lebenslanger Erhalt der natürlichen Zähne ist bei entsprechender Gesundheit des Individuums, der Zahnhartsubstanz und des Zahnhalteapparates möglich. Kommt es jedoch zu einer Verschiebung der Ökologie der Mundhöhle speziell im Verhältnis von oralem mikrobiellen Biofilm (dentale Plaque) und der Körperabwehr, können sich Karies, Gingivitis und gegebenenfalls Parodontitis entwickeln[1,2]. Nach heutigem Verständnis dient die Prävention und Therapie der Gingivitis auch der Prävention der Parodontitis[3]. Die derzeitige Strategie sowohl für Prävention als auch Therapie der Parodontalerkrankungen setzt daher nach wie vor auf regelmäßige mechanische Entfernung des mikrobiellen Biofilms und seiner mineralisierten Folgeerscheinungen. Dabei ist es ein wesentliches Ziel vor allem der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle, das physiologische Gleichgewicht der Mundhöhle zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Dies manifestiert sich im Fehlen klinischer Entzündungszeichen. Die vollständige Entfernung aller mikrobieller Biofilme durch eine mechanische Reinigung in häuslicher Umgebung scheint aber aufgrund diverser klinischer Einschränkungen durch morphologische Gegebenheiten wie z. B. Zahnengstände oder Wurzeleinziehungen[4] sowie durch Limitationen der genutzten Hilfsmittel illusorisch. Ebenfalls ursächlich für die nicht vollständige Biofilmentfernung werden eine mangelnde Umsetzung effizienter Putztechniken oder eine zu kurze Putzdauer beschrieben[5-7]. Aus klinischer Sicht ist aber jede Reduktion des mikrobiellen Biofilms wünschenswert, denn es besteht ein negativer Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der mechanischen Entfernung, der infektiösen Last und dem Risiko des Auftretens einer chronischen Entzündung des Zahnhalteapparates[8]. Über Nutzen und Notwendigkeit der häuslichen Mundhygiene besteht daher Einigkeit, das Ergebnis der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle ist jedoch verbesserungsfähig[9]. Die Optimierung dieser Faktoren mittels effizienter Motivation und Instruktion der Anwender ist schwierig[10-14,15] und persönliche Neigungen der Anwender spielen eine große Rolle. Gleichzeitig gibt es aber eine Vielzahl von Hilfsmitteln und Techniken, die sich in ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit unterscheiden. Daher ist es erforderlich, sowohl den Anwendern als auch den instruierenden Personen eine evidenzbasierte Hilfestellung zur Auswahl zu geben.

## 1.2 Zielsetzung der Leitlinie

Die Leitlinie zielt darauf ab, wissenschaftlich begründete Empfehlungen für eine individuell zugeschnittene häusliche Prävention der biofilm-assoziierten Erkrankung Gingivitis, zu bieten. Die dokumentierten Erfolge[16] hinsichtlich der Reduktion der Karies- und Parodontitisprävalenz in der Bundesrepublik Deutschland müssen fortgeführt werden, weshalb die Leitlinie sich vordergründig an das (zahn)ärztliche Team richtet, zudem aber auch allen Anwendern als Orientierungs- und Entscheidungshilfe dienen soll. Gezieltere Empfehlungen sind notwendig, um bei der Vielzahl der auf dem deutschen Markt erhältlichen Hilfsmittel zum häuslichen mechanischen Biofilmmanagement die Auswahl besser treffen zu können.

Die Leitlinie zum häuslichen mechanischen Biofilmmanagement in der Prävention parodontaler Erkrankungen stellt ein evidenz- und konsensbasiertes Instrument dar, um die Indikationsstellung, den präventiven Wert der Reinigungsmöglichkeiten verschiedener häuslicher Hilfsmittel sowie die Besonderheiten und unerwünschten Nebenwirkungen zusammenzufassen und schlussendlich zu verbessern.

## 1.3 Anwender der Leitlinie

### 1.3.1 Anwenderzielgruppe der Leitlinie

Diese Leitlinie richtet sich an Zahnärzte und Ärzte aller beteiligten Fachrichtungen und dient zur Information aller weiterer Ärzte und Zahnärzte. Weitere Addressaten sind zahnärztliches und ärztliches Fachpersonal, Fachpersonal, Pflegepersonal, alle Menschen mit eigenen Zähnen und/oder Implantaten.

### 1.3.2 Versorgungsbereich der Leitlinie

Diese Leitlinie gilt für alle zahnärztlichen und ärztlichen Versorgungsbereiche, Pflegeeinrichtungen, sowie alle anderen Gruppierungen, die sich mit häuslichem Biofilmmanagement direkt oder indirekt befassen.

### 1.3.3 Patientenzielgruppe der Leitlinie

Gingival und parodontal Gesunde sowie Personen mit Gingivitis.

### 1.3.4 Ausnahmen von der Leitlinie

In dieser Leitlinie werden keine Aussagen zur Kariesprophylaxe getroffen. Hierzu wird auf die Leitlinie „Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen – grundlegende Empfehlungen“ (083-021: www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/083-021l_S2k_Kariesprophylaxe_2017-03.pdf) verwiesen[17].

## 1.4 Beteiligung von Interessengruppen bei der Erstellung der Leitlinie

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte im Plenum und in einer Arbeitsgruppe während einer Konsensuskonferenz vom 1.-3.10.2017 im Kloster Seeon. Insgesamt wurden vor der Erstellung der Leitlinie 60 zahnmedizinische Fachgesellschaften oder Organisationen, 14 nicht-zahnmedizinische Fachgesellschaften oder Organisationen sowie fünf Organisationen von Patientenvertretern zur Mitarbeit an der Leitlinie eingeladen. In der folgenden Tabelle (Tabelle 1) sind nur diejenigen Organisationen und deren Vertreter aufgeführt, die teilgenommen haben.

*Tabelle 1: An der Erstellung der Leitlinie beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen*

| Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen | Mandatsträger/Experten |
|---|---|
| **Anmeldende Fachgesellschaft(en):** | |
| Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) | |
| Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO) | Prof. Dr. Nicole Arweiler<br>Prof. Dr. Thorsten Auschill<br>Priv.-Doz. Dr. Bettina Dannewitz<br>Prof. Dr. Henrik Dommisch<br>Prof. Dr. Christof Dörfer<br>Prof. Dr. Benjamin Ehmke<br>Prof. Dr. Peter Eickholz<br>Priv.-Doz. Dr. Karim Fawzy El-Sayed |

| | |
|---|---|
| | Priv.-Doz. Dr. Christian Graetz*<br>Dr. Yvonne Jockel-Schneider, MSc.<br>Priv.-Doz. Dr. Moritz Kebschull<br>Prof. Dr. Dr. Holger Jentsch*<br>Dr. Lisa Hierse<br>Priv.-Doz. Dr. Bernadette Pretzl<br>Dr. Sonja Sälzer, PhD<br>Prof. Dr. Ulrich Schlagenhauf |
| **AWMF-Fachgesellschaften (in alphabetischer Reihenfolge):** | |
| Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) | Priv.-Doz. Dr. Annette Moter<br>Prof. Dr. Wolfgang Pfister |
| Deutsche Gesellschaft für Implantologie (DGI) | Dr. Samir Abou-Ayash<br>Prof. Dr. Anton Friedmann |
| Deutsche Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK) | Prof. Dr. Stefan Frantz*<br>Prof. Dr. Michael Buerke |
| Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG) | Dr. Dr. Ralf Kettner<br>Dr. Dr. Stefan Wunderlich |
| Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGKiZ) | Prof. Dr. Anahita Jablonski-Momeni |
| Deutsche Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik (DG PRO) | Prof. Dr. Ralf Bürgers<br>Prof. Dr. Sebastian Hahnel |
| Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) | Prof. Dr. Stefan Rupf<br>Prof. Dr. Alexander Welk*<br>Prof. Dr. Annette Wiegand*<br>Priv.-Doz. Dr. Dirk Ziebolz |
| **Weitere Fachgesellschaften/Verbände und Vereinigungen (in alphabetischer Reihenfolge):** | |
| Arbeitskreis Psychologie und Psychosomatik in der Zahnheilkunde der DGZMK (AKPP) | Dr. Thomas Eger<br>Prof. Dr. Renate Deinzer |
| Bundesverband der implantologisch tätigen Zahnärzte in Europa (BDIZ EDI) | Christian Berger<br>Dr. Stefan Liepe |
| Bundeszahnärztekammer (BZÄK) | Prof. Dr. Christoph Benz<br>Dr. Sebastian Ziller |
| Bundesverband der Zahnärzte des öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V. (BZÖG) | Dr. Pantelis Petrakakis<br>Dr. Silke Riemer |
| Deutsche Gesellschaft für ästhetische Zahnheilkunde e.V. (DGÄZ) | Dr. Florian Rathe |
| Deutsche Gesellschaft für DentalhygienikerInnen e.V. (DGDH) | Carol LeMay-Bartoschek<br>Sylvia Fresmann |
| Deutsche Gesellschaft für orale Implantologie (DGOI) | Dr. Henriette Lerner* |
| Freier Verband Deutscher Zahnärzte e.V. (FVDZ) | Priv.-Doz. Dr. Thomas Wolf* |
| Gesellschaft für Präventive Zahnheilkunde e.V. | Prof. Johannes Einwag |

| | |
|---|---|
| (GPZ) | Dr. Steffen Rieger<br>Karolin Staudt |
| Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV) | Dr. Jörg Beck<br>Tugce Schmitt |
| Verband medizinischer Fachberufe e.V. - Referat Zahnmedizinische/r Fachangestellte (VMF) | Sylvia Gabel<br>Nicole Molares Kränzle<br>Marion Schellmann |

*Personen haben im Vorfeld der Leitlinienentwicklung mitgewirkt, waren aber während der Konsensuskonferenz vom 01.-03.10.2017 im Kloster Seeon nicht anwesend.

Die folgenden Fachgesellschaften/Verbände haben Ihre Teilnahme abgesagt, nachdem Sie eingeladen wurden bzw. nicht teilgenommen (in alphabetischer Reihenfolge):

- AG Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde in der DGZMK
- AG für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.
- AG für Kieferchirurgie
- Berufsverband der Oralchirurgen
- Bundesverband der Kinderzahnärzte
- Deutsche Arbeitsgemeinschaft Selbsthilfegruppen e.V.
- Deutsche Gesellschaft für Alterszahnmedizin
- Deutsche Gesellschaft für computergestützte Zahnheilkunde
- Deutsche Gesellschaft für Implantologie
- Deutsche Gesellschaft für Infektiologie
- Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin
- Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde
- Deutsche Gesellschaft für zahnärztliche Hypnose
- Deutsche Gesellschaft für zahnärztliche Implantologie
- Deutsche Gesellschaft für zahnärztliche Schlafmedizin
- Interdisziplinärer Arbeitskreis zahnärztliche Anästhesie
- Verband deutscher zertifizierter Endodontologen
- Verbraucherzentrale Bundesverband

Die Bearbeitung dieser Leitlinie erfolgte in einer Arbeitsgruppe. Die Mitglieder in dieser Arbeitsgruppe waren:

- Priv.-Doz. Dr. Christian Graetz (federführender Autor der LL)*
- Priv.-Doz. Dr. Karim Fawzy El-Sayed (Methodiker)
- Dr. Sonja Sälzer, PhD (Methodikerin)
- Prof. Dr. Christof Dörfer (Koordinator der LL)
- Dr. Jörg Beck
- Prof. Dr. Renate Deinzer
- Prof. Dr. Wolfgang Pfister
- Prof. Dr. Stefan Rupf
- Frau Carol LeMay-Bartoschek
- Frau Karolin Staudt

- Frau Sylvia Gabel

*Personen haben im Vorfeld der Leitlinienentwicklung mitgewirkt, waren aber während der Konsensuskonferenz vom 01.-03.10.2017 im Kloster Seeon nicht anwesend.

## 1.5 Redaktioneller Hinweis

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen in diesem Dokument sind somit geschlechtsneutral zu verstehen.

# 2 Hintergrund der Leitlinie

Angesichts aller erwähnten Einschränkungen zur Effektivität des häuslichen Biofilmmanagements und der immer noch zu hohen Prävalenz von Erkrankungen des Zahnhalteapparates in Deutschland[16] gibt es Handlungsbedarf in diesem Bereich. Zugleich besteht angesichts der Vielzahl der marktverfügbaren Hilfsmittel erhebliche Unsicherheit über deren jeweiligen Nutzen. Traditionell steht hierbei die Zahnbürste im Mittelpunkt[18,19]. Das Reinigen der Zähne mit einer Zahnbürste hat sich seit Beginn des letzten Jahrhunderts in der breiten Masse etabliert und heute geben 90 % der deutschen Bevölkerung an, zweimal täglich für zwei Minuten ihre Zähne mit einer Zahnbürste und Zahnpaste zu reinigen[20,16] wie es in ganz Europa etabliert zu sein scheint[19]. Dabei kommen größtenteils Handzahnbürsten zum Einsatz. Der Anteil elektrischer Zahnbürsten liegt derzeit bei ca. 40 %[21,16]. Neben Zahnbürsten sind jedoch weitere Hilfsmittel für ein effektives Biofilmmanagement vor allem im Interdentalraum notwendig. Angeboten werden hier z. B., Interdentalraumbürsten, Zahnseiden, Medizinische Zahnhölzer, Mundduschen und Zungenreiniger.

## 2.1 Hilfsmittel zum mechanischen häuslichen Biofilmmanagement: Zahnbürsten

Seit Jahrzehnten steht eine große Vielfalt von Zahnbürsten mit unterschiedlicher Architektur des Bürstenkopfes, der Filamentbüschel und der Einzelfilamente aus Nylon zur Verfügung und es kommen immer neue hinzu. Ebenso gibt es Spezialformen, welche meist nur für spezifische Indikationen empfohlen werden. Generelle Empfehlungen für bestimmte Typen unterbleiben bisher, weshalb auch derzeit die Vorlieben der Anwender unter Berücksichtigung individueller Voraussetzungen die Auswahl maßgeblich bestimmen. Lediglich in einigen wenigen klinischen Situationen, beispielsweise bei bereits bestehenden gingivalen Rezessionen haben sich dezidierte Empfehlungen etabliert, die allerdings nicht evidenzbasiert und teilweise widersprüchlich sind[22,23]. Ebenfalls kontrovers wird über die negativen Folgen bei Anwendung von elektrischen Zahnbürsten diskutiert. Angesichts ihrer Heterogenität z. B. hinsichtlich der Antriebstechnologie, muss diese Produktgruppe allerdings differenziert betrachtet werden[24]. Hingegen besteht ein Konsens, dass eine professionelle Unterweisung in die Anwendung jeglicher mechanischer Hilfsmittel notwendig ist[25-27]. Die bestmöglichste Form der besagten Anleitung (z. B. Demonstration analog versus digital, altersadaptiert versus universell) und deren spezifischen Inhalte wie Nutzungsdauer und tägliche Frequenz sind aber immer noch aktueller Forschungsgegenstand[28,15,29,13,30].

## 2.2 Hilfsmittel zum mechanischen häuslichen Biofilmmanagement: Interdentalraumreinigung

Zähneputzen mit Bürsten, egal welcher Technologie und Methode muss durch eine individuelle Interdentalraumhygiene ergänzt werden[35], da immer noch keine ausreichende interdentale Reinigung für Zahnbürsten beschrieben ist[36]. Der Interdentalraum stellt für die Zahnborsten einen "geschützten" Bereich dar, der im parodontal gesunden Gewebe bei normaler Zahnstellung schwer zugänglich ist und bei beginnender Entzündung der Zahnfleischpapillen ideale lokale Bedingungen für die Etablierung und Reifung eines oralen Biofilms ermöglicht. Vor allem im Prämolaren- und Molarenbereich findet sich interdental nach dem alleinigen Zähneputzen noch verbliebener Biofilm[37]. Gingivitis zeigt sich im Interdentalraum ausgeprägter als an den vestibulären und oralen Glattflächen[38]. Für eine möglichst suffiziente Reinigung wird dementsprechend ergänzend zur

Zahnbürste auch ein geeignetes Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung empfohlen[39]. Zur häuslichen mechanischen Reinigung im Interdentalraum steht eine Vielzahl von Produkten zur Verfügung, zu denen Interdentalraumbürsten, medizinische Zahnhölzer und Zahnseide gehören. Der Einsatz zusätzlicher Hilfsmittel mit maschinellem Antrieb ist in der Regel lediglich als Ergänzung zu den genannten manuellen Hilfsmitteln für die Interdentalraumreinigung anzusehen und war nicht Bestandteil der Analyse. Eine Sonderstellung nehmen Mundduschen ein. Auch diese beeinflussen den oralen Biofilm durch einen kontinuierlichen oder pulsierenden Wasserstrahl, wobei der eigentliche Wirkmechanismus bisher nicht abschließend geklärt ist. Teils wird eine Störung der Biofilmreifung und somit eine Veränderung seiner Virulenzfaktoren beschrieben, andererseits könnte die Reduktion von Entzündungsmediatoren im Sulkus eine Veränderung der Immunantwort mit Verbesserung der gingivalen Gesundheit bedeuten[40-42].

Neben diesen aufwendigen technischen Lösungen der letzten 50 Jahre zur Interdentalraumreinigung gibt es die Zahnseide seit mehr als 200 Jahren in verschiedensten Arten und Formen, zumeist entweder aus mehreren verdrehten Nylonfäden in gewachster oder ungewachster Form oder aus Polytetrafluorethylen (PTFE)/Teflon (monofil) hergestellt[43]. Ebenso wie das wohl älteste Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung, die medizinischen Zahnhölzer mit einem trapezförmigen Querschnitt und konischem Längsschnitt, können Zahnseiden als Medikamententräger für beispielsweise präventiv wirksame Substanzen wie Fluoride oder Chlorhexidin genutzt werden. Gleiches gilt für Interdentalraumbürsten, bei denen die Filamente meist spiralförmig um einen Kern angeordnet sind. Durch verbesserte Fertigungsqualität, eine große Bandbreite an Durchmessern und einer hohen Reinigungsleistung auch in approximalen Wurzeleinziehungen haben diese Hilfsmittel derzeit das größte Potential in der Interdentalraumreinigung[35].

Ungeachtet dieser Überlegungen zu Wirkmechanismen der verschiedenen Hilfsmittel imponiert die enorme Vielfalt, was sowohl dem Anwender als auch zahnärztlichen Fachpersonal die Entscheidung für das geeignete Hilfsmittel oftmals erschwert. Anhand der 5. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V)[16] lässt sich insgesamt ein positiver Trend des Mundgesundheitsverhalten auf Bevölkerungsebene erkennen, trotzdem geben beispielsweise nur 29,1 % der jüngeren Senioren an, Interdentalraumbürsten beziehungsweise 19,3 % Zahnseide zu nutzen, was immer noch ein Defizit in der regelmäßigen Interdentalraumreinigung vermuten lässt. Eine zentrale Forderung an diese Hilfsmittel muss deshalb die einfache Anwendbarkeit sein, also ein leichtes Einführen in den Interdentalraum um dort dann soviel freiliegende Zahnfläche wie möglich reinigen zu können[19]. Zahnseiden als weltweit altbewährte Pflegeprodukte sind für diesen Zweck bekannt[44,45], doch wird gerade die Wirksamkeit an den Interdentalflächen in den letzten Jahren wissenschaftlich hinterfragt[35]. Da dies nachgewiesenermaßen stark von der Beschaffenheit des jeweiligen Interdentalraumes (Interdentalpapille, Zahnstellung, Wurzeleinziehung)[19] abhängt, aber auch von der Fähigkeit im Umgang mit dem Hilfsmittel oder der Motivation dieses überhaupt anzuwenden (siehe hierzu auch Absatz 2.1.2) ließ sich bisher keine generelle Empfehlung für einen bestimmten Typ aussprechen.

## 2.3 Risikogruppen und besondere Schulungsbedürfnisse

Obwohl jede mechanische Reinigung einer individuellen professionellen Unterweisung und eines angeleiteten Trainings bedarf[25-27], so sollte dies jedoch insbesondere bei Menschen mit Handicap und entsprechendem Unterstützungsbedarf bei der Anwendung der häuslichen Hilfsmittel oder in klinischen Situationen mit bereits bestehenden pathologischen Veränderungen der Zahnhartsubstanz

oder der umgebenden Weichgewebe geschehen. Da aber weder ein Konsens über die optimale Form der Mundhygieneanleitung[10-14,15] besteht noch die individuelle klinische Situation des Anwenders eine Verallgemeinerungen zulassen, kann hier nur der Hinweis auf eine entsprechende Anpassung jeglicher Maßnahmen der Motivation und Instruktion im Rahmen der Prävention oder, bei bereits bestehender Pathologie, der Prophylaxe von parodontalen Erkrankungen erfolgen[3,29]. Solchermaßen individualisierte professionelle Anleitungen sollten auch einen altersspezifischen Kontext beachten, da in Analogie zur Prävention von Karies mit erfolgversprechenden Ergebnissen[16], nur die gemeinsame Strategie den lebenslangen Erhalt von gesunden Zähnen und Zahnhalteapparat darzustellen vermag[31]. Trotz aller Bemühungen profitieren Kinder mit niedrigem sozioökonomisch Status nicht ausreichend von den verfügbaren Präventionsprogrammen und weisen nach wie vor eine hohe Kariesprävalenz auf[16]. Derzeitiger Gegenstand der Forschung sind hierbei insbesondere die Gruppe der Kinder und Jugendlichen, welche aufgrund ihres Bezuges zu digitalen Medien[32], mit neuen Formen der Interaktion (z. B. *serious games*) zu einer effektiven Mundhygiene instruiert und motiviert werden könnten[33]. Eine Förderung der Mundgesundheit in Risikogruppen von Kindern mit überdurchschnittlich hoher Kariesprävalenz stellt somit eine Herausforderung dar[90], welche mit neuen Strategien gelöst werden muss[34]. Anderseits bedarf der ältere Anwender mitunter Hilfestellungen welche spezifischer die Handicaps des Alterns (z. B. Taktilität, Sehstörungen) auszugleichen vermögen, was eine individualisierte Anleitung der jeweiligen Hilfsmittel in jedem Fall erfordert. Für weitere Details siehe bitte auch Kapitel 4.9.

# 3 Methodik der Leitlinie

## 3.1 Generelle Methodik der Leitlinie

Bei der Entwicklung dieser Leitlinie wurde das Regelwerk der AWMF verwendet (http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html). Die Leitlinie wurde mittels des Deutschen Leitlinien-Bewertungsinstrumentes (DELBI, http://www.leitlinien.de/leitlinien-grundlagen/leitlinienbewertung/delbi) auf ihre methodologische Qualität überprüft.

## 3.2 Systematische Suche und Prüfung bereits vorliegender Leitlinien

Entsprechend den DELBI-Kriterien 30-34 erfolgte zunächst eine systematische nationale und internationale Suche nach Leitlinien zum gleichen Thema und eine Prüfung, ob einzelne Empfehlungen aus diesen Leitlinien ggf. adaptiert oder übernommen werden könnten.

### 3.2.1 Nationale Recherche

Es wurden die Datenbanken der AWMF sowie des ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin im Zeitraum September 2017 unter Verwendung der Suchbegriffe „Zahnpflege“ ODER „Mundhygiene“ ohne relevantes Ergebnis durchsucht. Weiterhin erfolgte eine Suche mit denselben Suchbegriffen auf den Internetseiten der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie, der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde sowie des Berufsverbands der Fachzahnärzte und Spezialisten für Parodontologie (BFSP). Es fand sich auf der Seite der DGZMK eine Leitlinie zur „Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen – grundlegende Empfehlungen (S2k)“[17], deren Focus aber auf der Kariesprophylaxe und Applikation von Fluorid über die Zahnpaste liegt und weiterhin nicht der geforderten Evidenzstufe entspricht, was im übrigen auch für einige weitere internationale ähnlich

lautende Dokumente gilt (siehe bitte für Details Tabelle 1). Bezüglich möglicher Nebenwirkungen mechanischer Mundhygiene fanden sich ebenfalls auf der Seite der DGZMK in einer Leitline von 1998 Hinweise zum Risiko einer Endokarditis[46]. Da aber zu dieser Leitlinie seit aktuellen Empfehlungen seitens der American Heart Asscociation[47] aus dem Jahr 2007 die DGZMK keine Überarbeitung Ihrer Empfehlung für die Zahnmedizin veröffentlichte, fand auch diese im Folgenden keine Berücksichtigung. Bei allen anderen gefundenen Dokumenten handelt es sich nicht um Leitlinien.

### 3.2.2 Internationale Recherche

Es wurden die Datenbanken

- Guideline International Network (GIN)
- Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN)
- The National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)
- National Guideline Clearinghouse (NGC)

sowie die Homepages der zahnmedizinischen/parodontologischen Fachgesellschaften

- Schweizer Gesellschaft für Parodontologie (SSP)
- Schweizer Gesellschaft für Zahnmedizin (SSO)
- Österreichische Gesellschaft für Parodontologie (ÖGP)
- European Federation for Periodontology
- American Academy of Periodontology (AAP)
- British Society for Periodontology (BSP)

am 18.09.2017 unter Verwendung des Suchbegriffs ‚oral biofilm‘ für englischsprachige und ‚Mundhygiene‘ für deutschsprachige Seiten durchsucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Es fanden sich keine relevanten Einträge.

*Tabelle 2: Ergebnisse der internationalen Leitliniensuche.*

| Datenbank/Homepage | mögliche Methodik der Suche | gefundene Leitlinie | Bewertung |
|---|---|---|---|
| Guideline International Network (GIN) | Suchwörter: oral biofilm | Verweis auf die hier zu erstellende Leitlinie | nicht zu berücksichtigen |
| Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN) | Suchwörter: oral biofilm | SIGN 138 • Dental interventions to prevent caries in children | Focus ausschließlich fluoridierte Zahnpaste, nicht zu berücksichtigen |
| The National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) | Suchwörter: oral biofilm | 5 Einträge ohne Bezug zu oralen Erkrankungen | nicht zu berücksichtigen |
| National Guideline Clearinghouse (NGC) | Suchwörter: oral biofilm | 3 Einträge ohne Bezug zu oralen Erkrankungen | nicht zu berücksichtigen |
| Schweizer Gesellschaft für Parodontologie (SSP) | Rubrik „Zahnärzte“ mit Suchbegriff „Leitlinie“ | bei Eingabe des Suchbegriffes erscheint „Statuten der SSP“ | nicht zu berücksichtigen |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SSO | Rubrik „Qualitätsleitlinien“ | Qualitätsleitlinie „Parodontologie“ (2014) | nicht evidenzbasiert |
| Österreichische Gesellschaft für Parodontologie (ÖGP) | Rubrik „Ärzteinformationen“ | Bei download wird Webseite der DGZMK geöffnet, lesbar werden alle Leitlinien und Stellungnahmen aus Deutschland | nicht zu berücksichtigen |
| European Federation for Periodontology | keine Leitlinien | | nicht zu berücksichtigen |
| American Academy of Periodontology (AAP) | Suchwörter: oral biofilm | 4 Einträge ohne Bezug zu häuslicher Biofilmkontrolle | nicht zu berücksichtigen |
| British Society for Periodontology (BSP) | Rubrik “Publikationen” | The good practitioner´s guide to periodontology, nonsurgical | nicht zu berücksichtigen, keine Aussagen zur Aufgabenstellung |
| American Dental Association (ADA) | Suchwörter: oral biofilm | 114 Einträge ohne Bezug zu häuslicher Biofilmkontrolle | nicht zu berücksichtigen |

## 3.3 Systematische Literatursuche

### 3.3.1 PRISMA

Auf Grund der Vielzahl von Metaanalysen, kontrollierten klinischen Studien (CCTs) und randomisierten klinischen Studien (RCTs) zu dem Thema wurde ein Meta-Review durchgeführt. Hierfür wurde eine etablierte Methodik für die Durchführung eines Meta-Reviews der zur Verfügung stehenden systematischen Reviews (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, PRISMA) und ein systematisches Review der randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) durchgeführt.

### 3.3.2 Fokussierte Fragestellung

Bei der systematischen Literatursuche wurden verschiedene dieser Leitlinie zugrunde liegende fokussierte Fragestellungen im PICO Format[48] definiert:

1. Welchen Effekt hat bei Menschen mit eigenen Zähnen oder Implantaten (P) das Zähneputzen mit elektrischen Zahnbürsten (I) im Vergleich zum manuellen Zähneputzen (C) bezüglich der Gingivitisreduktion (primärer Parameter) der Plaquebeseitigung sowie Nebenwirkungen als sekundäre Parameter (O)?
2. Welchen Effekt hat bei Menschen mit eigenen Zähnen oder Implantaten (P) die interdentale Reinigung zusätzlich zum Zähneputzen (I) im Vergleich zum alleinigen Zähneputzen (C) bezüglich Gingivitisreduktion (primärer Parameter) der Plaquebeseitigung sowie Nebenwirkungen als sekundäre Parameter (O)?

3. Welchen Effekt hat bei Menschen mit eigenen Zähnen oder Implantaten (P) das Zähneputzen ohne Zahnpaste (I) im Vergleich zum Zähneputzen mit Zahnpaste (C) bezüglich der Gingivitisreduktion (primärer Parameter) der Plaquebeseitigung sowie Nebenwirkungen als sekundäre Parameter (O)?

Mit Verweis auf den Zweck der Leitlinie ist es erforderlich, die Situation zur aktuellen Nutzung der verschiedenen Hilfsmittel, den präventiven Wert der einzelnen Maßnahmen, sowie die hilfsmittelimmanenten Vor- und Nachteile zu reflektieren. Daraus ergaben sich folgende Schlüsselfragen:

1. Wie ist die Reinigungseffektivität der elektrischen im Vergleich zur Handzahnbürste?
2. Welche Effekte haben zusätzliche Hilfsmittel zur interdentalen Reinigung?
3. Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste?
4. Welche Besonderheiten müssen bei Implantaten beachtet werden?
5. Welche unerwünschten Nebeneffekte kann das häusliche mechanische Biofilmmanagement haben?

### 3.3.3 Suchstrategie

Für die Erstellung der Leitlinie wurde das Verfahren des Meta-Reviews angewandt, bei der in erster Linie aktuell publizierte und qualitativ hochwertige systematische Übersichtsarbeiten zugrunde liegen. Lediglich RCTs, die aufgrund des Erscheinungsdatums nicht in diesen systematischen Übersichtsarbeiten erfasst sind, wurden ergänzt. Für die umfassende Suchstrategie wurden drei elektronische Datenbanken hinsichtlich der Fragestellungen verwendet. Dies waren die Nationalbibliothek für Medizin, Washington, D. C. (MEDLINE PubMed), die Cochrane Bibliothek (CENTRAL) und die Evidenzdatenbank der ADA für evidenzbasierte präventive Zahnheilkunde für häusliche Pflegeprodukte. Die Suche wurde bis einschließlich August 2017 von zwei unabhängigen Untersuchern (PD Dr. Karim El Sayed und Dr. Sonja Sälzer, PhD) durchgeführt.

#### Systematische Übersichtsarbeiten

Für die Identifikation systematischer Übersichtsarbeiten fand folgende Suchstrategie Anwendung:

("toothbrushing"[MeSH Terms] OR "dental devices, home care"[MeSH Terms] OR "interdental brush"[All Fields] OR "Inter-dental cleaning"[All Fields] OR "inter-dental brushes"[All Fields] OR "floss"[All Fields]) AND ("tooth loss"[MeSH Terms] OR "periodontal pocket"[MeSH Terms] OR "periodontal attachment loss"[MeSH Terms] OR "Periodontal Index"[Mesh] OR "dental plaque"[MeSH Terms] OR "dental plaque index"[MeSH Terms] OR "bleeding on probing"[All Fields] OR "gingival index"[All Fields] OR "plaque index"[All Fields] OR "dental plaque"[All Fields]) AND (Meta-Analysis[ptyp] OR systematic[sb])

Die Referenzlisten mit den Suchergebnissen wurden von Hand auf Eignung zur individuellen Beantwortung der Fragen bewertet.

### 3.3.4 Ein- und Ausschlusskriterien

Die Einschlusskriterien waren wie folgt:

- Systematische Übersichtsarbeiten oder Meta-Review mit oder ohne Metaanalysen

- A) Untersuchung des Effekts der manuellen und/ oder maschinellen Zahnbürste oder
  B) Interdentalraumreinigung zusätzlich zum Zähneputzen im Vergleich zum alleinigen Zähneputzen oder
  C) Zähneputzen ohne Zahnpaste im Vergleich zum Zähneputzen mit Zahnpaste
- Gingivitis-, Blutungs- oder Plaque-Indizes unter den Ergebnisvariablen
- Bei systemisch gesunden Patienten mit eigenen Zähnen oder Implantaten
- Veröffentlichungen in englischer, deutscher oder französischer Sprache

Die Ausschlusskriterien waren:

- Übersichtsarbeit ohne Systematik

### 3.3.5 Bewertung der eingeschlossenen Studien

Die eingeschlossenen Studien wurden standardisiert von zwei Autoren mittels der Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) Checkliste 2: randomized controlled trials bewertet (http://www.sign.ac.uk/assets/checklist_for_controlled_trials.doc).

## 3.4 Strukturierte Konsensfindung

Die strukturierte Konsensfindung erfolgte auf der 1. DG PARO Konsensuskonferenz vom 1.-3.10.2017 im Kloster Seeon, auf der insgesamt 4 Leitlinienthemen verabschiedet wurden. Die Moderation der Konsensuskonferenz erfolgte durch Frau Prof. Dr. Ina Kopp, AWMF. Am ersten Tag der Konferenz wurde analog eines nominalen Gruppenprozesses in Kleingruppen gearbeitet. Die 4 Arbeitsgruppen wurden hierbei jeweils durch zuvor methodisch eingewiesene Moderatoren angeleitet und zeitweilig durch die AWMF-Leitlinienberaterin Frau Prof. Dr. Ina Kopp und das Konsensusteam der DG PARO, Frau Priv.-Doz. Dr. Bettina Dannewitz, Herrn Prof. Dr. Henrik Dommisch und Herrn Prof. Dr. Peter Eickholz, auditiert. Am zweiten Tag wurden die Leitlinienthemen und bisherigen Textentwürfe erstmalig im Plenum vorgestellt. Anschließend wurden die Anregungen und Änderungen aus dem Plenum in den Kleingruppen besprochen und die Arbeit an den Texten fortgeführt. Am dritten Tag erfolgte die Abstimmung der 4 Leitlinien im Rahmen einer strukturierten Konsensfindung, die durch Frau Prof. Dr. Ina Kopp neutral und unabhängig moderiert wurde.

***Tag 1:*** *Kleingruppe (Nominaler Gruppenprozess):*

- Präsentation der zu konsentierenden Aussagen/Empfehlungen
- Möglichkeit zur stillen Notiz. Welcher/welchem Empfehlung/Empfehlungsgrad stimme Sie nicht zu? Ergänzungen, Alternativen?
- Registrierung der Stellungnahmen im Umlaufverfahren und Zusammenfassung von Kommentaren durch den Moderator
- Debattieren/Diskussion
- Beginn der Abstimmung Beginn der Abstimmung über jede Empfehlung und die vorgeschlagenen/diskutierten Alternativen

***Tag 2:*** *Erste Vorstellung der Leitlinienthemen im Plenum:*

- Präsentation der zu konsentierenden Aussagen/Empfehlungen durch die jeweiligen Gruppensprecher

- Registrierung der Stellungnahmen und Zusammenfassung von Kommentaren durch den Moderator
- Debattieren/Diskussion der Diskussionspunkte unter unabhängiger Moderation durch die AWMF

***Tag 2:*** *Fortsetzung der Arbeit in den Kleingruppen (Nominaler Gruppenprozess):*

- Diskussion der Anregungen und Kommentare aus dem Plenum
- Abschließende Abstimmung über jede Empfehlung und aller Alternativen

***Tag 3:*** *Konsensuskonferenz im Plenum:*

- Abschließende Präsentation der Ergebnisse der Kleingruppendiskussion durch die jeweiligen Gruppensprecher
- Empfehlungen/Stellungnahmen wurden unter unabhängiger Moderation der AWMF zur Abstimmung gebracht
- Ergebnisse der Konferenz wurden festgeschrieben.

## 3.5 Formulierung der Empfehlungen

In der Leitlinie werden zu allen evidenzbasierten Statements und Empfehlungen das Evidenzlevel der zugrunde liegenden Studien sowie bei Empfehlungen zusätzlich die Stärke der Empfehlung (Empfehlungsgrad) ausgewiesen. Die Formulierung der Empfehlungen erfolgte unter Berücksichtigung der Vorgaben der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) und des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin (ÄZQ). Grundsätzlich orientiert sich der Empfehlungsgrad an der Stärke der verfügbaren Evidenz.

Hinsichtlich der Stärke der Empfehlung werden in dieser Leitlinie drei Empfehlungsgrade unterschieden (Tabelle 3), die sich auch in der Formulierung der Empfehlungen jeweils widerspiegeln.

*Tabelle 3: Schema der Empfehlungsgraduierung*

| Empfehlungsgrad | Beschreibung | Syntax |
|---|---|---|
| A | Starke Empfehlung | soll (↑↑)/soll nicht (↓↓) |
| B | Empfehlung | sollte (↑)/sollte nicht (↓) |
| O | Empfehlung offen | kann erwogen werden/kann verzichtet werden (↔) |

### Statements

Statements: Aussagen ohne Empfehlungsgrad, nicht handlungsleitend

Als Statements werden Darlegungen und Erläuterungen bezeichnet, die einen spezifischen Sachverhalt ohne dezidierte Handlungsaufforderungen beinhalten. Statements werden nach der formalen Vorgehensweise im Rahmen der Konsensuskonferenz verabschiedet und können auf Studien oder Expertenmeinung basieren.

### Expertenkonsens

Statements und Empfehlungen, die auf Basis eines Expertenkonsens und ohne systematische Evidenzaufbereitung beschlossen wurden, sind als Expertenkonsens ausgewiesen. Die Stärke der Empfehlung wurde sprachlich ausgedrückt. Basierend auf der in Tabelle 3 angegebenen Abstufung

erfolgt die Formulierung (soll/sollte/kann).

### Klassifikation der Konsensstärke

Um die Konsensusstärke festzustellen, wurden der prozentuale Anteil der stimmberechtigten Fachexperten sowie die absolute Zahl der Zustimmungen ermittelt. Wurde kein Konsens erzielt, sind die Gründe bzw. unterschiedlichen Positionen in den jeweiligen Hintergrundtexten dargelegt.

Die Klassifizierung der Konsensusstärke ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellt und orientiert sich am Regelwerk der AWMF.

*Tabelle 4: Klassifikation der AWMF zur Konsensstärke.*

| | |
|---|---|
| starker Konsens | Zustimmung von > 95% der Teilnehmer |
| Konsens | Zustimmung von > 75-95% der Teilnehmer |
| mehrheitliche Zustimmung | Zustimmung von > 50-75% der Teilnehmer |
| Kein Konsens | Zustimmung von < 50% der Teilnehmer |

## 3.6 Zeitlicher Ablauf

*Tabelle 5: Zeitlicher Ablauf der Leitlinienentwicklung.*

| Zeitpunkt | Aktion |
|---|---|
| November 2016 | Vorstandsbeschluss DG PARO zur Finanzierung der Leitlinienentwicklung |
| März 2017 | Priorisierung des Leitlinienthemas durch den Vorstand der DG PARO |
| April 2017 | Anmeldung bei DGZMK und in der Folge bei der AWMF |
| Juni 2017 | Einladung an alle relevanten Fachgesellschaften und Verbände durch die DGZMK |
| September 2017 | Elektronischer/digitaler Versand von PICO Fragen, Suchstrategien und Ergebnissen der systematischen Literatursuche an die Mandatsträger/Teilnehmer |
| 01.-03. Oktober 2017 | Ausarbeitung und Konsentierung der Empfehlungen im nominalen Gruppenprozess bei einer Konsensuskonferenz mit vier Arbeitsgruppen und Plenarsitzungen am 01.-03.10.17 im Kloster Seeon |
| Oktober 2017 – Mai 2018 | Schlussredaktion |
| August 2018 | Formelle Konsentierung durch die Vorstände der beteiligten Fachgesellschaften/Organisationen |
| Dezember 2020 | Kommentierungsphase des Amendments der teilnehmenden und federführenden Fachgesellschaften und Organisationen |

## 3.7 Finanzielle und redaktionelle Unabhängigkeit

*Tabelle 6: Darstellung der Finanzierung der Leitlinie.*

| Arbeitsschritt | Finanzierung |
|---|---|
| Planung und Organisation | DG PARO e.V. (aus Mitgliedsbeiträgen) |
| Literaturrecherche | DG PARO e.V. (aus Mitgliedsbeiträgen) |
| Leitlinienerstellung | DG PARO e.V. (aus Mitgliedsbeiträgen) |
| Konsensuskonferenz | DG PARO e.V. (aus Mitgliedsbeiträgen)<br>Leitlinien-Task Force DGZMK/BZÄK/KZBV<br>Fahrtkosten der Delegierten zur Konferenz wurden durch die entsendende FG/Organisation getragen |
| Implementierung und Planung der Fortschreibung | DG PARO e.V. (aus Mitgliedsbeiträgen) |

Die Erstellung der S3-LL „Häusliches mechanisches Biofilmmanagement in der Prävention und Therapie der Gingivitis“ erfolgt in redaktioneller Unabhängigkeit. Die Koordination und methodische Unterstützung der Leitlinien-Entwicklung wird durch die Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO) und die Leitlinien-Task Force der DGZMK, BZÄK und KZBV finanziert (Tabelle 6). Die im Rahmen der Treffen anfallenden Reisekosten wurden von den beteiligten Fachgesellschaften getragen, die Expertenarbeit erfolgte ehrenamtlich und ohne Honorar.

Alle Mitglieder der Leitlinien-Entwicklungsgruppe haben etwaige Interessenkonflikte im Zusammenhang mit der Erstellung der Leitlinie gegenüber den Herausgebern schriftlich mit Hilfe des AWMF-Formblattes offengelegt. Mögliche bestehende und auch prospektiv denkbare Interessenkonflikte wurden in der Leitliniengruppe diskutiert. Die tabellarische Übersicht findet sich im Anhang (Anhang 1). Die Auswertung der Fragebögen erfolgte durch Frau Prof. Kopp (AWMF-IMWI). Bei Vorliegen von Interessenkonflikten wurde der Betreffende bei der für den Interessenkonflikt relevanten Leitlinienempfehlung von der Stimmabgabe ausgeschlossen. Dies ist an den entsprechenden Stellen in der Leitlinie vermerkt.

## 3.8 Peer Review Verfahren

Der vorliegende Text wurde von einem Panel von fachlich und statistisch ausgewiesenen Wissenschaftlern (Konsensusteam der DG PARO: Priv.-Doz. Dr. Bettina Dannewitz, Prof. Dr. Henrik Dommisch, Prof. Dr. Peter Eickholz) begutachtet, mehreren Revisionen unterzogen und anhand der DELBI-Kriterien bewertet (http://www.leitlinien.de/mdb/edocs/pdf/literatur/delbi-fassung-2005-2006-domaene-8-2008.pdf).

## 3.9 Implementierung und Disseminierung

Nach formeller Konsentierung durch die Vorstände beteiligten Fachgesellschaften/Organisationen werden die Empfehlungen anhand einer Pilotanwendung in einer repräsentativen Gruppe von Anwendern aus Klinik und Praxis auf Brauchbarkeit, Praktikabilität und Akzeptanz überprüft. Sollten sich bei dieser Überprüfung Problembereiche oder nicht abgedeckte Felder herausstellen, so werden diese Punkte in einer Aktualisierung der Leitlinie eingearbeitet.

Die Leitlinie steht auf der Homepage der AWMF, DGZMK und DG PARO zum freien digitalen Download zur Verfügung. Darüber hinaus erfolgt die Veröffentlichung der gedruckten Version in den Zeitschriften Parodontologie, zm und DZZ. Alle Abonnenten der Zeitschrift Parodontologie und damit alle Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie erhalten automatisch die Leitlinie.

### 3.10 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die vorliegende Leitlinie soll alle fünf Jahre aktualisiert werden. Hierfür zeichnen die anmeldende federführende Fachgesellschaft (DG PARO, Neufferstraße 1, 93055 Regenburg) sowie Hauptautoren der Leitlinie verantwortlich. Die Leitlinienautoren werden den Leitlinienverantwortlichen informieren, falls zwischenzeitlich wichtige Erkenntnisse bekannt werden, die eine vorherige Überarbeitung der Leitlinie erforderlich machen.

Kommentierungen und Hinweise für den Aktualisierungsprozess aus der Praxis sind ausdrücklich erwünscht und können an den o.g. Ansprechpartner gerichtet werden.

## 4 Ergebnisse

Insgesamt konnten durch PubMed-MEDLINE-Suche 71 potenziell relevante Titel und Abstracts identifiziert werden. Die Auswahl erfolgte durch zwei unabhängige Reviewer (Priv.-Doz. Dr. Karim El Sayed und Dr. Sonja Sälzer, PhD) Unstimmigkeiten bezüglich der Eignung wurden durch Diskussion beglichen. Die Suche ergab insgesamt 2 Meta-Reviews und 3 weitere systematische Übersichtsarbeiten (Abbildung 1).

**Flow-Chart zur Suchstrategie für systematische Reviews**

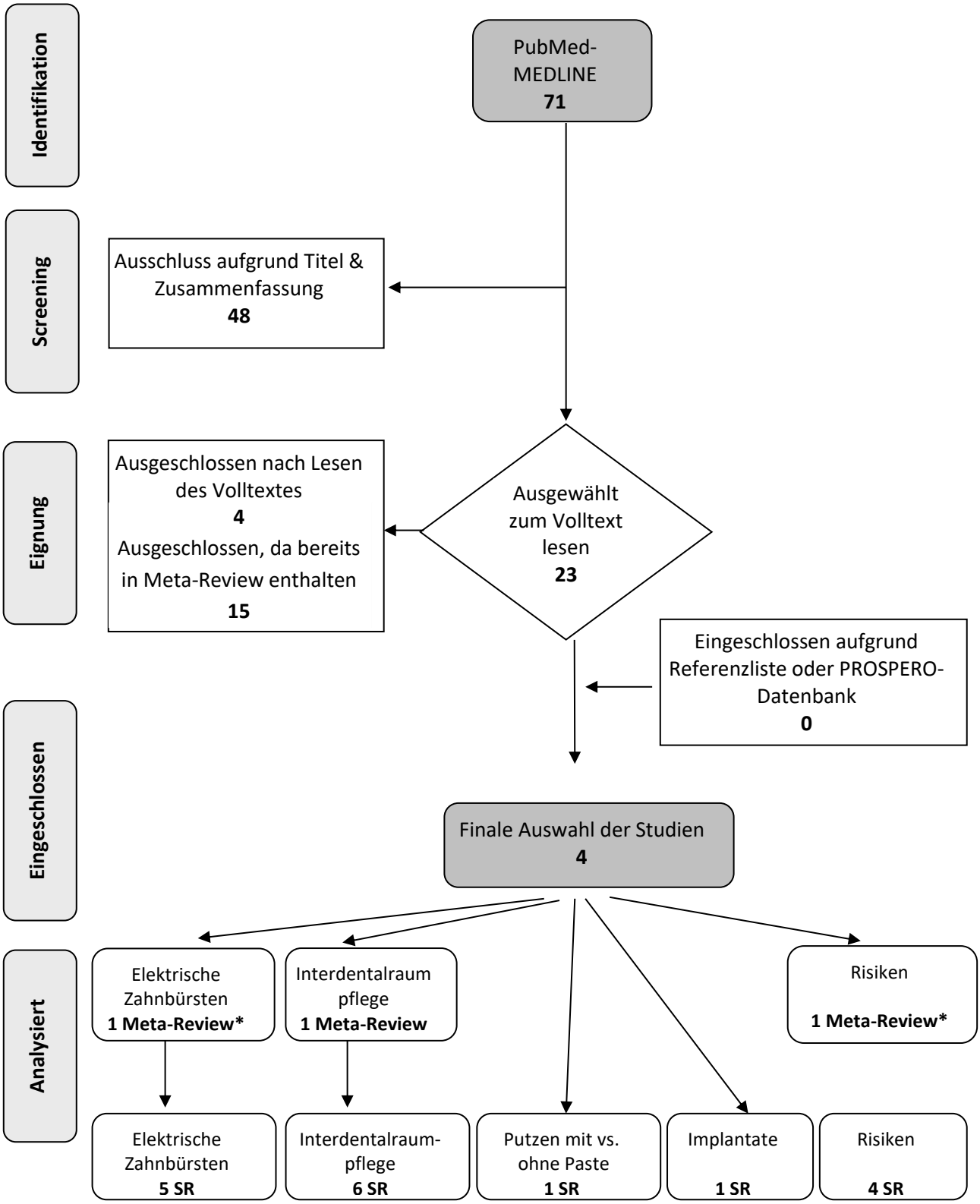


**Abbildung 1: Such- und Selektionsergebnisse** (SR = Systematische Übersichtsarbeit)
***** Identisches Meta-Review zu Fragestellung der Reinigungseffektivität von Zahnbürsten (Nr. 1) und zur Fragestellung von negativen Folgen der mechanischen Biofilmkontrolle (Nr. 5)

## 4.1 Zusammenfassende Übersichtsdarstellung der Ergebnisse

Die folgende Tabelle 7 stellt für alle eingeschlossenen systematischen Reviews bzw. Meta-Reviews neben einer jeweiligen Kurzübersicht der Material und Methode auch alle signifikanten Ergebnisse zu den fünf Fragestellungen dar. Ebenso sind die eingeschlossenen RCTs gekennzeichnet.

*Tabelle 7: Übersichtsdarstellung der Ergebnisse der eingeschlossenen sechs systematischen Reviews entsprechend der fünf spezifischen Fragestellung geordnet.*

| | **Autor (Jahr)** | **Patient**<br>**Intervention**<br>**Kontrolle**<br>**Zielparameter** | **Studienart**<br>**Methode der Analyse (Meta-Analyse, deskriptive Analyse)**<br>**Datenbanken**<br>**Untersucht bis** | **Anzahl der eingeschlossenen Studien**<br>**Studiendauer** | **Schlussfolgerung der Primärautoren** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Wie ist die Reinigungseffektivität der elektrischen im Vergleich zur Handzahnbürste?** | **Van der Weijden et al. 2015[49]** | Gesunde Erwachsene<br>Effekt einer Mundhygieneinstruktion mit einer Handzahnbürste (1)<br>Effekt einer Mundhygieneinstruktion mit einer elektrischen Zahnbürste (1)<br>Wirksamkeit von Hand im Vergleich zu elektrischen Zahnbürsten (2)<br>Vergleich verschiedener elektrischer Bürsten (1)<br>Parameter für Plaque und Gingivitis | Meta-Review<br>PubMed-MEDLINE<br>Cochrane Library (DARE)<br>ADA Center for Evidence-based Dentistry<br>August 2014 | 5 SR[36,50,7,24,27]<br>k.A. | Die Analyse zeigt, dass Zähneputzen den oralen Biofilme effektiv reduziert (Plaquewert).<br>In Bezug auf Gingivitis zeigen elektrische Zahnbürsten einen Vorteil im Vergleich zu Handzahnbürsten.<br>Die beste Evidenzlage lag für oszillierend-rotierende Zahnbürsten vor. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Welche Effekte haben zusätzliche Hilfsmittel zur interdentalen Reinigung?** | **Sälzer et al 2015[35]** | Gesunde Erwachsene<br><br>Zahnseide (2 SR)<br>Interdental Bürsten (2)<br>Zahnhölzer 1<br>Munddusche 1<br><br>Parameter für Plaque und Gingivitis | Meta-Review<br><br>PubMed-MEDLINE<br>Cochrane Library (inklusive DARE)<br>Evidence database of the ADA Center for Evidence-based Dentistry<br><br>August 2014 | 6 SR [51-56]<br><br>k.A. | Die Analyse zeigt, dass die Biofilmentfernung in den Zahnzwischenräumen am effektivsten mit Interdentalraumbürsten erfolgt. Die meisten der vorhandenen Studien können nicht zeigen, dass die Anwendung von Zahnseide zu einer effektiven Biofilmentfernung (Plaquewerte) führt.<br>Alle untersuchten Hilfsmittel zur häuslichen Interdentalreinigung scheinen die Behandlung von Gingivitis zu unterstützen, jedoch in einem unterschiedlichen Ausmaß.<br>Es ist schwache Evidenz vorhanden, dass die Verwendung von Zahnseide zusätzlich zum Zähneputzen einen kleinen aber signifikanten Effekt auf Gingivitis hat. Jedoch fehlt die Evidenz für eine gleichzeitige Reduktion des Biofilms (Plaquewerte).<br>Die Evidenz für Zahnhölzer in Kombination mit Zähneputzen im Vergleich zu Zähneputzen allein ist schwach und zeigt einen Vorteil von unklarem Ausmaß in Bezug auf Blutungswerte. Jedoch fehlt die Evidenz für eine gleichzeitige Reduktion des Biofilms (Plaquewerte).<br>Mäßige Evidenz liegt für die Wirksamkeit von Interdentalraumbürsten zusätzlich zum Zähneputzen im Vergleich zum alleinigen Zähneputzen vor. Diese entspricht einer Reduktion der Gingivitisparameter um 34% und der Plaquewerte um 32%, wenn die Werte der Studien mit verschiedenen Indices standardisiert werden.<br>Die Evidenz bezüglich der Anwendung einer Munddusche zusätzlich zum Zähneputzen im Vergleich zur normalen Mundhygiene auf Gingivitis ist schwach. Das Ausmaß bleibt unklar und zudem fehlt es an Evidenz für die gleichzeitige Reduktion des Biofilms (Plaquewerte).<br>Zusammengefasst gibt es eine einheitliche Evidenz, die darauf hindeutet, dass Interdentalraumbürsten die effektivste Methode zur häuslichen interdentalen Biofilmentfernung sind. Zudem werden diese von den Patienten am besten akzeptiert. |
| **Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste? beim Zähneputzen?** | **Valkenburg et al. 2016[57]** | Gesunde Erwachsene<br><br>Effekt des Zähneputzens mit Zahnpaste im Vergleich zum Putzen ohne Zahnpaste<br><br>Parameter für Plaque | SR & Metaanalyse 7 (16)<br><br>PubMed-MEDLINE<br>EMBASE<br>Cochrane-CENTRAL<br><br>November 2015 | 10 RCT (20 Vergleiche)<br><br>k.A. | Die Analyse zeigt, dass Zähneputzen mit Zahnpaste keinen zusätzlichen Effekt zum Zähneputzen ohne Zahnpaste hat.<br>Beim Putzen mit Zahnpaste wurden 48.9% des Biofilms (Plaquewert) entfernt im Vergleich zu 50,1% ohne die Verwendung von Zahnpaste. Auch die deskriptive Analyse, zeigte dass bei der Mehrzahl der Studien kein zusätzlicher Reinigungseffekt durch die Zahnpaste erzielt wurde. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Welche Besonderheiten müssen bei Implantaten beachtet werden?** | **Salvi et al. 2015[58]** | Patient mit peri-implantärer Mukositis<br><br>Häusliche mechanische und /oder chemische Biofilmkontrolle<br><br>Periimplantäre Mukositis | SR<br><br>PubMed-MEDLINE<br>EMBASE<br>Cochrane Library<br><br>Mai 2014 | 11 RCT<br><br>3-24 Monate | Die Analyse zeigt auf, dass die professionelle und alleinige häusliche Biofilmkontrolle als Standard bei der Behandlung von periimplantärer Mukositis angesehen werden sollten.<br>Die Therapie der periimplantären Mukositis ist eine Voraussetzung für die Prävention der Periimplantitis.<br>Einen kompletten Rückgang der periimplantären Mukositis konnte in keiner Studie erzielt werden. Eine Studie zeigte aber ein komplettes Verschwinden der periimplantären Mukositis bei 38% der Patienten.<br>Die Effektivität von elektrischen Zahnbürsten, triclosanhaltigen Zahnpasten und unterstützenden antimikrobiellen Substanzen bleibt noch zu begründen. |
| **In wie weit kann die mechanische häusliche Mundhygiene zu negativen Folgen führen?** | **Van der Weijden et al. 2015[49]*** | Sicherheit von Zahnbürsten (3)<br>Kontamination von Zahnbürsten (1) | s.o.* | 4[59-62] | Die Analyse zeigt, dass Zähneputzen generell als sicher für die Zähne und deren umliegenden Gewebe angesehen werden kann. |

k.A. keine Angaben

***** Identisches Meta-Review zu Fragestellung der Reinigungseffektivität von Zahnbürsten (Nr. 1) und zur Fragestellung von negativen Folgen der mechanischen Biofilmkontrolle (Nr. 5)

## 4.2 Bewertung der Qualität

Zwei Gutachter (SS, CG) schätzten das Risiko der Verzerrung (Risk of bias) ein, indem sie die Qualität der Durchführung und Methodik aller eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten bewerteten entsprechend einer Kombination von Bewertungsparametern der PRISMA-Richtlinie (2014) zur Bewertung systematischer Übersichtsarbeiten und der AMSTAR-Checkliste (2014) zur Beurteilung der methodischen Qualität systematischer Übersichtsarbeiten. Eine Liste von 27 Bewertungsparametern wurde beurteilt (Tabelle 8). Wenn alle Einzelparameter positiv bewertet wurden, konnte durch Addition dieser Parameter, ein Gesamtergebnis von 100% erzielt werden. Nur systematische Übersichtsarbeiten mit Metaanalyse, konnten 100% erreichen[63]. Das geschätzte Risiko der Verzerrung wurde wie folgt interpretiert: 0% - 40% hohes Risiko; 40% - 60% erhebliches, 60% - 80% ein moderates Risiko und 80% - 100% niedriges Risiko der Verzerrung.

Jeder Aspekt der Qualitätsskala zur Beschreibung und Methodik der eingeschlossenen Studien wurde mit einem „+“ bei informativer Beschreibung, die dem Qualitätsstandard entspricht, bewertet, „±“ wurde bei inkompletter Beschreibung vergeben und „-“ bei fehlender Beschreibung [63]. Für den Qualitätsindex wurden die einzelnen Bewertungsparameter mit einer positiven Bewertung addiert und der prozentuale Anteil berechnet.

*Tabelle 8: Bewertung des Risikos einer Verzerrung (Risk of bias) durch Auswertung einer Liste von Bewertungsparametern im Zusammenhang mit der Beschreibung und Methodik der eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten/Meta-Reviews.*

| Autor (Jahr) / Qualitätskriterium: | Van der Weijden et al. 2015 | Sälzer et al 2015 | Valkenburg et al. 2016 | Salvi et al. 2015[75] | Van der Weijden et al. 2015* |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mechanische Plaquekontrolle** | **Elektr. Zahn-bürsten** | **Interdental-raumpflege** | **Putzen mit vs. ohne Paste** | **Implantate** | **Risiken** |
| **Basierende Übersichtsarbeiten** | **Meta-Review** | **Meta-Review** | **SR** | **SR** | **Meta-Review#** |
| 1] Definierte Zielparameter | + | + | + | + | |
| 2] Beschreibung der Zielführung | + | + | + | + | |
| 3] Beschreibung der fokussierten Frage (PICO)[S] / Hypothese | + | + | + | + | |
| 4] Beschreibung ob ein Studienprotokoll ‘a pirori’ erstellt wurde. | + | + | + | - | |
| 5] Registrierung des Protokolls/Veröffentlichung | NA | NA | NA | NA | |
| 6] Darstellung der Ein- und Ausschlusskriterien | + | + | + | + | |
| 7] Darstellung der vollständigen Suchstrategie | + | + | + | + | |
| 8] Durchsuchung verschiedener Datenbänke | + | + | + | + | |
| 9] Handsuche nach zusätzlichen Quellen, z.B. graue Literatur, Studienregister | + | + | + | + | |
| 10] Auswahl der Übersichtarbeiten durch mehr als einen Gutachter | + | + | + | + | |
| 11] Nichtenglische Veröffentlichung einbezogen | + | + | + | + | |
| 12] Darstellung des Prozesses der Studienauswahl/ Flussdiagramm | + | + | + | + | |
| 13] Bericht über Eigenschaften der eingeschlossenen Studien | + | + | + | + | |
| 14] Darstellung von Daten der Zielparameter | + | + | + | + | |
| 15] Datenextraktion durch mehr als einen Gutachter | + | + | + | + | |
| 16] Kontaktierung von Autoren für zusätzliche Information | NA | NA | + | + | |
| 17] Beschreibung der Heterogenität der eingeschlossenen Studien | + | + | + | + | |
| 18] Geschätztes Risiko der Verzerrung (risk of bias) der einzelnen Studien | + | + | + | + | |
| 19] Durchführung einer Metaanalyse | NA | NA | + | - | |
| 20] Durchführung einer deskriptiven Analyse | + | + | + | + | |
| 21] Beschreibung einer Subanalyse | + | + | + | + | |
| 22] „Grading“ der ermittelten Evidenz | + | + | - | - | |
| 23] Darstellung der Limitationen der Systematischen Übersichtsarbeit | + | + | + | - | |
| 24] Schlussfolgerung entspricht der Zielsetzung | + | + | + | + | |
| 25] Bestimmung des Publikationsbias | NA | NA | + | - | |
| **Evidenzniveau durch die Autoren der** | Hoch | Schwach – | Moderat | Niedrig – | Sehr niedrig – |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ursprünglichen Übersichtsarbeit** | | moderat | | moderat | hoch |
| Qualitätsindex der Leitlinienautoren | 100% | 100% | 96% | 79% | 30 - 81% |
| **Risiko einer Verzerrung bewertet durch die Autoren der Leitlinie** | **Niedrig – moderat** | **Niedrig – moderat** | **Niedrig** | **Moderat** | **Niedrig – hoch** |

SR = Systematische Übersichtsarbeit; NA = Nicht anwendbar

* Identisches Meta-Review zu Fragestellung der Reinigungseffektivität von Zahnbürsten (Nr. 1) und zur Fragestellung von negativen Folgen der mechanischen Biofilmkontrolle (Nr. 5)

## 4.3 Evidenz- und Konsensbasierte Empfehlungen zu den 5 Fragestellungen

### 4.3.1 Studienergebnisse zur Frage 1. „Wie ist die Reinigungseffektivität der elektrischen im Vergleich zur Handzahnbürste?“

| Evidenzbasierte Empfehlung |
|---|
| Eine Bürstdauer von mindestens zwei Minuten soll unabhängig von der verwendeten Zahnbürste eingehalten werden. |
| Literatur: Slot et al. 2012[7], Rosema et al. 2016[27] |
| Evidenz: moderat |
| Empfehlungsgrad ↑↑ |
| Konsensstärke: 44/44 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 0 |

| Evidenzbasierte Empfehlung |
|---|
| Elektrische Zahnbürsten (vor allem mit oszillierend-rotierender Bewegungscharakteristik) führen zu einer statistisch signifikanten aber geringfügig größeren Reduktion von Gingivitis gegenüber Handzahnbürsten. Die Verwendung elektrischer Zahnbürsten kann empfohlen werden. |
| Literatur: Yaacob et al. 2014[24] |
| Evidenz: moderat |
| Empfehlungsgrad ↔ |
| Konsensstärke: 39/39 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 5 |

| Evidenzbasierte Empfehlung |
|---|
| Unabhängig von den verwendeten Zahnbürsten soll eine detaillierte Instruktion zu deren Anwendung erfolgen. Dabei soll vor allem auf die Etablierung einer Bürstsystematik geachtet werden, die sicherstellt, dass alle erreichbaren Zahnflächen gereinigt werden. Besonderes Augenmerk soll dabei auf die systematische Reinigung des Gingivarandbereichs gelegt werden. Bei Verbesserungsbedarf soll die Instruktion individualisiert und unter Einbeziehung praktischer Übungen erfolgen. |
| Literatur: Deinzer et al., in press[64]; Newton et al. 2015[65] |
| Evidenz: moderat |
| Empfehlungsgrad ↑↑ |

Konsensstärke: 40/40 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)
Enthaltungen (Interessenskonflikt) 4

Insgesamt wurde in der systematischen Recherche ein Meta-Review[49] gefunden, das auf fünf systematischen Übersichtsarbeiten[36,50,7,24,27] basierte. Sowohl Hand- als auch elektrische Zahnbürsten zeigen sich effektiv in der Reduzierung oraler Biofilme (Evidenzstufe 1a). Weiterhin ergab sich eine statistisch signifikante Überlegenheit elektrischer Zahnbürsten hinsichtlich der Biofilmentfernung aber vor allem auch für die Reduzierung von Gingivitis- und Blutungszeichen (Surrogatparameter einer möglichen Zahnfleischentzündung) mit der höchsten Effizienz für oszillierend-rotierende Bürsten. Von den Autoren wird aber eine Herabstufung dieser Erkenntnisse gegenüber dem Evidenzgrad 1a aufgrund von Biasrisiken empfohlen. Der zu erwartende klinische Nutzen der oszillierend-rotierenden Bürsten, entspricht eine verstärkten Reduktion der Gingivitis (Löe Silness Index) um rund 6% nach drei Monaten, bzw. 11% über einen längeren Zeitraum[24], der zum Teil durch unterschiedliche Instruktionen verstärkt worden sein kann. Teils erfolgte in der Kontrollgruppe sogar gar keine Instruktion oder nur besonders schwieriger Techniken für die Handzahnbürsten (z.B. nach Bass[66]). Ungeachtet dieser geringfügigen Einschränkung der Evidenz kann auf Basis dieses Meta-Reviews das Zähneputzen im Allgemeinen und unabhängig der untersuchten Zahnbürstentypen als eine sichere häusliche Reinigungsmethode für Zähne und umgebende Weichgewebe eingestuft werden.

Für die Handzahnbürsten wurde in einer Meta-Analyse[7] anhand von 10806 Teilnehmern in 59 Studien (Evidenzstufe 1a) eine durchschnittliche Reduzierung des Biofilms von 42 % (range: 30 - 53 %) beschrieben, wobei angulierte Borstenfelder Vorteile gegenüber planen oder multilevel Borstenfeldern zeigten. Innerhalb der Gruppe elektrischer Zahnbürsten wurde in einer Meta-Analyse[27] anhand von 6713 Teilnehmern in 58 Studien eine durchschnittliche Reduzierung des Biofilms von 46 % (range: 36 – 65 %) beschrieben mit statistisch signifikanter Überlegenheit der wiederaufladbaren, rotierend-oszillierenden Bürsten gegenüber batteriebetriebenen Typen.

Die große Variation in den Studienergebnissen zur Effektivität für beide Zahnbürstengruppen wird zwar in nahezu allen Analysen und Studien durch den Bewegungsmodus/die Antriebstechnologie erklärt[36,67-69,24,70,49,27], aber ebenso tragen die Putzdauer[7,27] und die Art der Instruktion entscheidend zum Reinigungserfolg bei[27].

Obwohl bezüglich der Zahnputzdauer ein zweiminütiges Reinigen im Bewusstsein der Bevölkerung verankert ist, besteht eine hohe Heterogenität in den Studien. Die zwei Minuten scheinen aber von Vorteil, denn wenn Zeitintervalle untersucht wurden, zeigte sich eine zweiminütige Reinigungszeit als effektiver gegenüber einer einminütigen[7,27]. Eine Anweisung für eine exakte Zeitdauer des Zähneputzens bleibt den starken interindividuellen Unterschieden und den jeweiligen persönlichen Ausgangsvoraussetzungen geschuldet und sollte nicht das entscheidende Augenmerk im Rahmen des Mundhygienetrainings sein. Vielmehr muss auf eine sich in der täglichen Routine wiederholende Systematik und habituell vollständige Reinigung, auch der schwerer zu erreichenden Areale (z. B. distal der letzten Molaren oder hinter festsitzenden kieferorthopädischen Drähten[91]) Wert gelegt werden. Diese Anleitung kann nur im Rahmen einer Instruktion/ Motivation in der Praxis erfolgen und bedingt eine vorhergehende Untersuchung mit Befundaufnahme, da sonst keine Individualisierung der häuslichen Maßnahmen und Aufklärung über deren Wirkung/ Nebenwirkungen möglich ist[62] (siehe auch Kapitel 2.1.2). Ebenfalls sollte aufgrund der allgemeinen Akzeptanz für ein zweimaliges tägliches Zähneputzen in Europa[19] und der fehlenden Evidenz für

verbesserte Reinigungsleistungen bei höherer Frequenz am bisherigem Vorgehen festgehalten werden[28].

Ein weiterer untersuchter Aspekt im Rahmen der Literaturrecherche zur Empfehlung von Zahnbürsten bezüglich ihrer Reinigungseffektivität ist das Alter des Anwenders. Zahnbürsten sollen bereits mit dem Durchbruch des ersten Milchzahnes zum Einsatz kommen, was bedeutet, dass anfangs die Reinigung durch Dritte im Vordergrund steht, mit zunehmendem Alter dann die eigenständige Anwendung erfolgt während sie im hohen Lebensalter oder bei Menschen mit Handicap teilweise (sofern die Fähigkeit zur Mitwirkung besteht) oder vollständig von Dritten übernommen wird. Aufgrund dieser heterogenen Anwendergruppe müssen nicht nur eine altersentsprechende Empfehlung von Größe und Form (Zahnbürste, Zahnbürstenkopf), sondern auch besondere Gestaltungsmerkmale der Bürste beispielsweise durch Modifikation der Griffe zur besseren Handhabung bedacht werden. Die gefundenen Studien lassen keinen direkten Rückschluss auf all diese Anwendergruppen zu, jedoch werden in sechs Studien speziell die Reinigungsleistungen von verschiedenen Zahnbürsten im Kindes- und Jugendalter (4 bis 17 Jahre) untersucht. Hierbei weisen vier Studien[71-74] eine Überlegenheit der elektrischen Zahnbürste gegenüber Handzahnbürsten bei der oralen Biofilmentfernung nach (über alle Flächen) und zwei Studien[75,76] fanden keinen signifikanten Unterschied. In habituellen Nischen wie den Lingualflächen der Unterkieferfront oder oralen Zahnregionen in posterioren Bereichen war mit einer einzigen Ausnahme[76] die Reinigung mit elektrischen Zahnbürsten in allen Studienergebnissen signifikant effektiver. Auf Grundlage der derzeitigen fehlenden Evidenz zu Vor- bzw. Nachteilen verschiedener Putztechniken speziell in dieser junge Anwendergruppe sollten die von Kindern bereits erlernten Handlungsweisen im Umgang mit Zahnbürsten nicht zugunsten einer vorgegebenen Bürsttechnik radikal, sondern vorsichtig und defizitorientiert modifiziert werden, wenn es gilt, mögliche Reinigungsmängel zu verbessern[77] (siehe auch Kapitel 2.1.2)!

### 4.3.2 Studienergebnisse zur Frage 2. „Welche Effekte haben zusätzliche Hilfsmittel zur interdentalen Reinigung?“

| Evidenzbasierte Empfehlung |
|---|
| Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung haben einen Zusatznutzen gegenüber dem Zähnebürsten alleine bei der Reduktion von Gingivitis im Interdentalraum.<br>Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung sollen zur Reduktion von Gingivitis angewendet werden |
| Literatur: Sälzer et al. 2015[35] |
| Evidenz: moderat |
| Empfehlungsgrad ↑↑ |
| Konsensstärke: 41/41 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 3 |

| Evidenzbasierte Empfehlung |
|---|
| Für die Interdentalraumhygiene sollen bevorzugt Zwischenraumbürsten eingesetzt werden, da für sie gegenüber anderen Hilfsmitteln die höchste Evidenz besteht und sie den höchsten Effekt in der Gingivitisreduktion aufweisen. Soweit aufgrund der morphologischen Gegebenheiten ihre Anwendung nicht möglich ist, soll auf andere Hilfsmittel wie z. B. Zahnseide ausgewichen werden. |

| |
|---|
| Literatur: Sälzer et al. 2015[35] |
| Evidenz: moderat |
| Empfehlungsgrad ↑↑ |
| Konsensstärke: 40/40 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 3 |

| Konsensbasierte Empfehlung |
|---|
| Die Anwendung von Hilfsmitteln zur Interdentalreinigung soll immer individuell von zahnärztlichem Fachpersonal instruiert werden. Die Auswahl der Hilfsmittel (z. B. Größe der Zwischenraumbürsten) soll auf die anatomischen Verhältnisse abgestimmt werden. |
| Literatur: Sälzer et al. 2015[35] |
| Expertenkonsens: starker Konsens |
| Konsensstärke: 41/41 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 3 |

Insgesamt wurde ein Meta-Review[35] basierend auf sechs systematischen Übersichtsarbeiten[51-56] gefunden. Es steht außer Frage, dass alle exponierten Zahnflächen mit einem mikrobiellen Biofilm besiedelt sind und mechanisch gereinigt werden müssen. Dies gelingt nicht allein mit der Zahnbürste[35], da mit ihr nicht alle exponierten Zahnflächen erreicht werden können. Daher sind spezielle Hilfsmittel erforderlich. Von diesen reduzieren Interdentalraumbürsten am effektivsten orale Biofilme und Gingivitis im Zahnzwischenraum. Allerdings sind auch alle anderen untersuchten Hilfsmittel in der Lage, Gingivitis zu reduzieren (Evidenzstufe 1a), wobei zylindrische Interdentalraumbürsten konischen Formen überlegen sind[78]. Insbesondere bei Wurzeleinziehungen wie sie im Interdentalraum häufig anzutreffen sind[4], verbinden Interdentalraumbürsten aufgrund ihres Designs eine einfache Anwendung mit hohem Wirkeffekt. Unklar bleiben das Ausmaß des Effekts von Zahnseiden und medizinischen Zahnhölzer auf die approximale Biofilmentfernung, wobei Zahnhölzer trotz geringer Biofilmentfernung die interdentalen Entzündungszeichen bei einer Zahnfleischentzündung signifikant reduzieren.

Trotz der beschriebenen Überlegenheit der Interdentalraumbürsten bleibt kritisch anzumerken, dass nur eine eingeschränkte Steigerung der Effektivität in Ergänzung zum alleinigen Zähneputzen von circa einem Drittel für die Gingivitis- und Biofilmparameter zu erwarten ist[35].

Ebenfalls schwach bewertet werden zusätzliche Effekte bei Gingivitis durch Anwendung von Mundduschen, wobei auf der Evidenzstufe 1a das Ausmaß der oralen Biofilmreduktion unklar bleibt[35].

Wenig Evidenz fand sich bezüglich der Unterschiede in der Reinigungsleistung verschiedener Arten von Zahnseiden (gewachst/ungewachst oder imprägniert/nicht imprägniert). Allerdings weisen diese unterschiedliche Gleitverhalten auf. Dies bedeutet, dass gleitfähigere Zahnseide mit weniger Druck über den Approximalkontakt geführt werden kann, wodurch sich die Gefahr einer Papillentraumatisierung verringern könnte.

Diese Ergebnisse unterstreichen noch einmal den notwendigen Spagat bei der korrekten Auswahl von Hilfsmitteln zur Interdentalraumreinigung. Entsprechend der vorliegenden Studienlage sollte

Zahnseide zukünftig nur dann Anwendung finden, wenn die Zwischenräume für andere Hilfsmittel nicht zugänglich sind. Limitationen der vorliegenden Studien beinhalten allerdings, dass die Reinigungsleistung über die visuelle Erhebung von Indexwerten definiert wurde, was interdental oder subgingival einen schwer erfassbaren Aspekt darstellt. Auch eine vergleichende Beurteilung der Risiken bei Anwendung der Hilfsmittel zur Interdentalraumreinigung konnte nicht erfolgen, da sich keine ausreichende Evidenz fand. Dies sollte zukünftig Forschungsgegenstand, insbesondere für neuartige Zwischenraumbürsten mit flexiblem Kunststoffkern (metallfrei ohne Drahtkern) und elastoforme Borsten sein, welche eine bessere Akzeptanz im Vergleich zu allen bisherigen Hilfsmitteln in der Interdentalraumhygiene ermöglichen könnten[79].

### 4.3.3 Studienergebnisse zur Frage 3. „Welche Effekte hat die zusätzliche Verwendung von Zahnpaste beim Zähneputzen?“

| Evidenzbasierte Empfehlung (geändert) |
|---|
| Zahnpasten haben keinen zusätzlichen Effekt bei der mechanischen Reduktion von Plaque gegenüber dem Zähneputzen mit der Bürste allein. Aus Gründen der Akzeptanz und vor allem aus kariologischer Sicht soll dennoch die Verwendung einer fluoridhaltigen Zahnpaste beim Zähnebürsten empfohlen werden. |
| Literatur: Valkenburg et al. 2016[57], S2k-Leitlinie: Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen[17] |
| Evidenz: hoch |
| Empfehlungsgrad ↑↑ |
| Konsensstärke: 38/38 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 5 |

Für die Beantwortung dieser Frage fand sich in der systematischen Literaturrecherche eine systematische Übersichtsarbeit[57], welche für das Zähneputzen mit Zahnpaste keinen zusätzlichen Effekt gegenüber einem alleinigen Zähneputzen ergab. Mit oder ohne die Verwendung von Zahnpasten wurde nur rund die Hälfte der oralen Biofilme entfernt, wobei auch die deskriptive Analyse in der Mehrzahl der Studien keinen zusätzlichen Effekt nachwies. Allerdings hat die Zahnpaste für die Applikation von Fluorid oder anderer aktiver Substanzen einen hohen Stellenwert aus kariologischer Sicht und spielt bei der Akzeptanz des Zähnebürstens u. a. durch das Frischegefühl eine große Rolle[19,31] (siehe Leitlinie 083-016). Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass bei exponierten Wurzeloberflächen keine besonders abrasiven Zahnpasten angewendet werden.

### 4.3.4 Studienergebnisse zur Frage 4. „Welche Besonderheiten müssen bei Implantaten beachtet werden?“

| Evidenzbasierte Empfehlung |
|---|
| Auch bei dentalen Implantaten ist ein mechanisches Biofilmmanagement zur Kontrolle peri-implantärer Entzündungen erforderlich. Die Empfehlungen zum häuslichen mechanischen Biofilmmanagement sollen analog zu denen für natürliche Zähne erfolgen. |
| Literatur: Salvi et al. 2015[58] |
| Evidenz: moderat |
| Empfehlungsgrad ↑↑ |
| Konsensstärke: 43/43 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 0 |

Hier ergab die systematische Literaturrecherche eine systematische Übersichtsarbeit[58] (Evidenzstufe 1a), welche für die verschiedenen Techniken des Zähneputzens ähnliche Ergebnisse in der Reduktion des oralen Biofilms an Implantaten und Zähnen fand. Diese Analogie bei Empfehlungen zur häuslichen Zahn- und Implantatreinigung lässt sich insofern erklären, als trotz Unterschiede in der Biofilmbesiedlung einschließlich deren Folgen aufgrund der verschiedenen Materialeigenschaften von Implantat- und natürlichen Zahnoberflächen[80] es zu wenig Studien gibt, um abweichende Empfehlungen gegenüber natürlichen Zähnen zu formulieren. Dies bedeutet für die derzeitige Praxis, dass Implantate und Zähne mit elektrischen und Handzahnbürsten gleichermaßen gut und sicher für alle, einschließlich periimplantärer, Weichgewebe gepflegt werden können. Bestehen bereits pathologische Veränderungen der Gingiva, wird eine häusliche mechanische Biofilmkontrolle unterstützt durch professionelle Betreuung der Implantate in der zahnärztlichen Praxis als Standard bei der Behandlung periimplantärer Entzündungen angesehen.

### 4.3.5 Studienergebnisse zur Frage 5. „In wie weit kann die mechanische häusliche Mundhygiene zu negativen Folgen führen?“

| Evidenzbasierte Empfehlung |
|---|
| Traumatisierungen durch falsche Anwendung der bis hier genannten Hilfsmittel zum häuslichen Biofilmmanagement sind selten und in der Regel lokalisiert. Ohne konkrete Hinweise auf das Vorliegen eines traumatisierenden Mundhygieneverhaltens soll von der Verwendung der Hilfsmittel nicht abgeraten werden. |
| Literatur: van der Weijden et al. 2015[49], Tomás et al. 2012[81] |
| Evidenz: moderat |
| Empfehlungsgrad ↑↑ |
| Konsensstärke: 44/44 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 0 |

| Konsensbasierte Empfehlung |
|---|
| Da frühe Traumatisierungszeichen leicht zu übersehen sind, soll trotz der geringen Häufigkeit auf diese besonders geachtet werden[1]. |
| Literatur: van der Weijden et al. 2015[49], Tomás et al. 2012[81] |
| Expertenkonsens: starker Konsens |
| Konsensstärke: 44/44 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 0 |

| Konsensbasierte Empfehlung |
|---|
| Bei der Reinigung sollen Zwischenraumbürsten nicht mit Zahnpasten beschickt werden. |
| Literatur: Kasuistik Dörfer[20] |
| Expertenkonsens: starker Konsens |
| Konsensstärke: 43/43 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 1 |

| Evidenzbasierte Empfehlung |
|---|
| In Abhängigkeit des Entzündungszustandes des Zahnhalteapparates kann es im Zusammenhang mit dem häuslichen mechanischen Biofilmmanagement zu Bakteriämien kommen. Da die Abstinenz dieser Maßnahmen zu einer Zunahme der klinischen Entzündung führt, soll dennoch nicht auf ein adäquates mechanisches Biofilmmanagement verzichtet werden. Bei Patienten mit erhöhter Gefährdung durch Bakteriämie sollen die entsprechenden Leitlinien bzw. die zuständigen Fachärzte zur Festlegung des weiteren Vorgehens konsultiert werden. |
| Literatur: Tomás et al. 2012[81]; Leitlinie: Zahnärztliche Eingriffe und Endokarditis-Prophylaxe[46] |
| Evidenz: moderat |
| Empfehlungsgrad ↑↑ |
| Konsensstärke: 44/44 (ja/ Gesamtzahlbestimmungsberechtigter)<br>Enthaltungen (Interessenskonflikt) 0 |

Für die abschließende Fragestellung ergab die systematische Literaturrecherche ein Metareview[49], das vier Systematische Übersichtsarbeiten[59-62] beinhaltete sowie eine weitere Systematische Übersichtsarbeit[81] (Evidenzstufe 1a). In den Analysen werden zwei unterschiedliche negative Folgen der mechanischen häuslichen Mundhygiene unterschieden. Zum einen mögliche Schäden an Zahnhartsubstanzen und umgebenden Weichgeweben in der Mundhöhle und zum zweiten körperliche Schäden wie eine Bakteriämie oder das Verschlucken/Aspirieren von Hilfsmitteln. Zu ersterem, den direkten oralen Folgen, ergab die Auswertung, dass sowohl elektrische als auch Handzahnbürsten bei bestimmungsgemäßer Anwendung gleichermaßen sicher sind und keine klinisch relevanten Risiken für Hart- und Weichgewebe darstellen[59,60,82-84]. Selbst bei bereits bestehenden Pathologien in Form gingivaler Rezessionen zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Produktgruppen bei Anwendung von einem bis zu drei Jahren[83,84]. Einflussfaktoren bei der

[1] Aufwertung aufgrund von Expertenkonsens

Anwendung wie Anpressdruck, Häufigkeit und Dauer des Putzens können aufgrund der Heterogenität der Studien nicht sicher bewertet werden. Bezüglich der zweiten Gruppe von negativen Folgen mit schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen finden sich vereinzelte Kasuistiken zum Verschlucken, Aspirieren oder traumatischer Verletzung von Weichgeweben in und außerhalb der Mundhöhle in Folge unachtsamer Anwendung[62]. Hingegen gesichert ist (Evidenzstufe 1a), dass durch das Vorhandensein oraler Biofilme bei gleichzeitigem Vorliegen gingivaler Entzündung signifikant das Auftreten temporärer Bakteriämien nach dem Zähneputzen erhöht wird. Bei klinischer Entzündungsfreiheit erscheint dieses Risiko nicht oder in vernachlässigbarem Ausmaß vorzuliegen[81]. Unabhängig vom Erkrankungszustand von Erwachsenen treten Kontaminationen der Zahnbürsten mit Biofilmen auf, wobei Design, Nutzungsdauer und Lagerung einen Einfluss haben[61]. Es lassen sich aber keine evidenzbasierten Empfehlungen zum Umgang mit dem Bakteriämierisiko beispielsweise für gefährdete Patienten (schwer erkranke Patienten) oder einen stationären Bereich beziehungsweise Pflegeeinrichtungen ableiten, wobei selbst angepasste Empfehlungen bestehender Leitlinien[46] zur Prophylaxe beispielsweise einer Endokarditis aufgrund neuerer Erkenntnisse[47] fehlen.

## 4.4 Allgemeine Empfehlungen, welche nicht spezifisch in den Fragestellungen erfasst wurden zur Zungenreinigung und Instruktion/ Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle

### 4.4.1 Zungenreiniger

Neben den diskutierten häuslichen Hilfsmitteln zur mechanischen Biofilmkontrolle sind noch viele weitere auf dem Markt erhältlich, häufig fehlt jedoch jegliche klinische Evidenz für deren Anwendung. Eine Ausnahme bilden hier die Zungenreiniger, welche zwar aufgrund der Suchkriterien in der systematischen Analyse keine Erwähnung fanden, aber für die Behandlung des Mundgeruchs klinisch relevant sind[85]. Denn mit Zungenreinigern können Biofilme auf der Zunge reduziert werden, wodurch zumindest der Mundgeruch mit intraoralen Ursachen vermindert werden kann[86]. Eine allgemeingültige Empfehlung kann aber aufgrund der schwachen Evidenz zu additiven Effekten durch Nutzung von Zungenreinigern gegenüber alleiniger Verwendung von Zahnbürsten nicht gegeben werden[85,87]. Weitere Effekte, wie karies- oder parodontitispräventive Wirkungen, sind ebenso wenig eindeutig nachweisbar. Aber analog des europäischen Konsensusberichtes von 2015 zur Prophylaxe von Gingivitis und Parodontitis[3] empfehlen die Autoren die Zungenreinigung bei diagnostizierter oraler Halitosis mit einem für den Anwender möglichst angenehmem und keinen Würgereiz verursachendem Zungenreiniger.

### 4.4.2 Instruktion und Motivation der häuslichen mechanischen Biofilmkontrolle

Notwendigkeit und Grundsätze der täglichen Mundhygiene sind in Deutschland seit längerem nahezu generell bekannt und akzeptiert[20], dennoch liegen häufig Defizite beispielsweise durch fehlendes Bewusstsein für die Schwere der Zugänglichkeit von kritischen Bereichen der Zahnzwischenräume oder der oralen Zahnflächen vor[88]. Eine individualisierte Instruktion und Motivation durch das zahnärztliche Team sollte dies berücksichtigen und nicht allein auf die Zeitdauer oder Putztechnik Wert legen, sondern die Bedeutung der Anwendung von individuell ausgesuchten Hilfsmitteln dem Patienten verdeutlichen. Das bedeutet möglichst konkret ausgerichtete individuelle Empfehlungen zu geben, beispielsweise bei festsitzenden Kieferorthopädischen Apparaturen im jugendlichen Alter. Es scheint ratsam sofern nicht evidenzbasierte Gründe für ein bestimmtes Hilfsmittel bestehen, wie

beispielsweise die Interdentalraumbürsten bei approximalen Wurzelkonkavitäten[35], die eigenen Präferenzen gegenüber denen des Patienten stärker zurück zu stellen. Auch die vielmals diskutierte Frequenz und Zeitdauer des Zähneputzens zur Prävention von oralen biofilmassozierten Erkrankungen bleibt unklar[19] und kann somit nicht evidenzbasiert allgemeingültig beantwortet werden. Praktisch hat sich ein mindestens zweimal tägliches Zähneputzen aber bewährt, um neben der oralen Biofilmentfernung die Zähne durch die Zahnpaste zu fluoridieren und für ein frisches Gefühl in der Mundhöhle zu sorgen[89]. Diese Erkenntnisse zu berücksichtigen bedeutet, dass letztendlich für das Erreichen einer optimalen häuslichen Mundhygiene die individuellen Eigenschaften der Hilfsmittel aber auch in jedem Einzelfall die Fähigkeiten und Fertigkeiten des Anwenders altersabhängig[77] unter Einbeziehung jeglicher möglicherweise vorliegenden Einschränkungen und Besonderheiten, bedacht werden müssen. Dabei sollte nicht vergessen werden, dass auch die Motivationskunst des Behandlers eine entscheidende Rolle spielt.

*Im allgemeinen sollte in jedem patientenorientierten Gespräch das Krankheitsverständnis des Patienten verbessert und seine Behandlungsbereitschaft gefördert werden - Schuldzuweisungen und Pauschalaussagen sind hier fehl am Platz. Hingegen muss das patienteneigene Selbstvertrauen gestärkt und durch Empathie gemeinsam Lösungswege gefunden werden, welche dem Patienten bei der Abwägung von Vor- und Nachteilen verschiedener mundhygienerelevanter Verhaltensweisen helfen.*

# 5 Auswirkungen auf die Organisation und Praxis

Die vorliegenden evidenzbasierten Empfehlungen bedingen keine signifikanten Veränderungen der Organisation und Praxis.

# 6 Literaturverzeichnis

1. Löe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. J Periodontol 1965;36:177-187.
2. Von Der Fehr FR, Loe H, Theilade E. Experimental caries in man. Caries Res 1970;4:131-148.
3. Sanz M, Baumer A, Buduneli N, Dommisch H, Farina R, Kononen E, Linden G, Meyle J, Preshaw PM, Quirynen M, Roldan S, Sanchez N, Sculean A, Slot DE, Trombelli L, West N, Winkel E. Effect of professional mechanical plaque removal on secondary prevention of periodontitis and the complications of gingival and periodontal preventive measures: consensus report of group 4 of the 11th European Workshop on Periodontology on effective prevention of periodontal and peri-implant diseases. J Clin Periodontol 2015;42 Suppl 16:S214-220.
4. Dörfer CE, Stückgen D, Cheung F. Häufigkeit und Morphologie von Wurzeleinziehungen. Dtsch Zahnärztl Z 2000;55:257–263.
5. Van Der Weijden GA, Timmerman MF, Nijboer A, Lie MA, Van Der Velden U. A comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to toothbrushing duration. Timerstudy. J Clin Periodontol 1993;20:476-481.
6. Van Der Weijden FA, Timmerman MF, Snoek IM, Reijerse E, Van Der Velden U. Toothbrushing duration and plaque removing efficacy of electric toothbrushes. Am J Dent 1996;9 Spec No:S31-36.
7. Slot DE, Wiggelinkhuizen L, Rosema NA, Van Der Weijden GA. The efficacy of manual toothbrushes following a brushing exercise: a systematic review. Int J Dent Hyg 2012;10:187-197.
8. Kepic TJ, O'leary TJ, Kafrawy AH. Total calculus removal: an attainable objective? J Periodontol 1990;61:16-20.
9. Harnacke D, Mitter S, Lehner M, Munzert J, Deinzer R. Improving oral hygiene skills by computer-based training: a randomized controlled comparison of the modified Bass and the Fones techniques. PLoS One 2012;7:e37072.
10. Weinstein P, Milgrom P, Melnick S, Beach B, Spadafora A. How effective is oral hygiene instruction? Results after 6 and 24 weeks. J Public Health Dent 1989;49:32-38.
11. Zimmer S, Bizhang M, Seemann R, Barthel CR. Einfluss von Prophylaxeprogrammen auf die Mundhygiene von Erwachsenen und Schulkindern. Gesundheitswesen 2001;63:98-101.
12. Harnacke D, Beldoch M, Bohn GH, Seghaoui O, Hegel N, Deinzer R. Oral and written instruction of oral hygiene: a randomized trial. J Periodontol 2012;83:1206-1212.
13. Deinzer R, Harnacke D, Mengel R, Telzer M, Lotzmann U, Wostmann B. Effectiveness of Computer-Based Training on Toothbrush Skills of Patients Treated With Crowns: A Randomized Controlled Trial. J Periodontol 2016;87:1333-1342.
14. Harnacke D, Stein K, Stein P, Margraf-Stiksrud J, Deinzer R. Training in different brushing techniques in relation to efficacy of oral hygiene in young adults: a randomized controlled trial. J Clin Periodontol 2016;43:46-52.
15. Graetz C, Bielfeldt J, Wolff L, Springer C, Fawzy El-Sayed KM, Salzer S, Badri-Hoher S, Dörfer CE. Toothbrushing Education via a Smart Software Visualization System. J Periodontol 2013;84:186-195.
16. Jordan AR, Micheelis W. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Köln: 2016.

17. Geurtsen W, Hellwig E, Klimek J. S2k-Leitlinie: Kariesprophylaxe bei bleibenden Zähnen – grundlegende Empfehlungen (083-021). DGZMK 2016:32.

18. Smith RG. Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. J Clin Periodontol 1997;24:201-205.

19. Van Der Weijden F, Slot DE. Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. Periodontol 2000 2011;55:104-123.

20. Dörfer CE, Staehle HJ. Strategien der häuslichen Plaquekontrolle Zahnmedizin. up2date 2010;3:228-254.

21. Zimmer S. Die Mysterien der Mundhygiene. DFZ - Der Freie Zahnarzt 2014;62-64.

22. Khocht A, Simon G, Person P, Denepitiya JL. Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. J Periodontol 1993;64:900-905.

23. Dyer D, Addy M, Newcombe RG. Studies in vitro of abrasion by different manual toothbrush heads and a standard toothpaste. J Clin Periodontol 2000;27:99-103.

24. Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG, Glenny AM. Powered versus manual toothbrushing for oral health. Cochrane Database Syst Rev 2014:CD002281.

25. Lazarescu D, Boccaneala S, Illiescu A, De Boever JA. Efficacy of plaque removal and learning effect of a powered and a manual toothbrush. J Clin Periodontol 2003;30:726-731.

26. Chapple IL, Van Der Weijden F, Doerfer C, Herrera D, Shapira L, Polak D, Madianos P, Louropoulou A, Machtei E, Donos N, Greenwell H, Van Winkelhoff AJ, Eren Kuru B, Arweiler N, Teughels W, Aimetti M, Molina A, Montero E, Graziani F. Primary prevention of periodontitis: managing gingivitis. J Clin Periodontol 2015;42 Suppl 16:S71-76.

27. Rosema N, Slot DE, Van Palenstein Helderman WH, Wiggelinkhuizen L, Van Der Weijden GA. The efficacy of powered toothbrushes following a brushing exercise: a systematic review. Int J Dent Hyg 2016;14:29-41.

28. Dos Santos AP, Nadanovsky P, De Oliveira BH. Inconsistencies in recommendations on oral hygiene practices for children by professional dental and paediatric organisations in ten countries. Int J Paediatr Dent 2011;21:223-231.

29. Tonetti MS, Eickholz P, Loos BG, Papapanou P, Van Der Velden U, Armitage G, Bouchard P, Deinzer R, Dietrich T, Hughes F, Kocher T, Lang NP, Lopez R, Needleman I, Newton T, Nibali L, Pretzl B, Ramseier C, Sanz-Sanchez I, Schlagenhauf U, Suvan JE. Principles in prevention of periodontal diseases: Consensus report of group 1 of the 11(th) European Workshop on Periodontology on effective prevention of periodontal and peri-implant diseases. J Clin Periodontol 2015;42 Suppl 16:S5-S11.

30. Salama F, Abobakr I, Al-Khodair N, Al-Wakeel M. Evaluation of tablet PC as a tool for teaching tooth brushing to children. Eur J Paediatr Dent 2016;17:327-331.

31. Jepsen S, Blanco J, Buchalla W, Carvalho JC, Dietrich T, Dorfer C, Eaton KA, Figuero E, Frencken JE, Graziani F, Higham SM, Kocher T, Maltz M, Ortiz-Vigon A, Schmoeckel J, Sculean A, Tenuta LM, Van Der Veen MH, Machiulskiene V. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. J Clin Periodontol 2017;44 Suppl 18:S85-S93.

32. Desmet A, Van Ryckeghem D, Compernolle S, Baranowski T, Thompson D, Crombez G, Poels K, Van Lippevelde W, Bastiaensens S, Van Cleemput K, Vandebosch H, De Bourdeaudhuij I. A

meta-analysis of serious digital games for healthy lifestyle promotion. Prev Med 2014;69:95-107.

33. Aljafari A, Rice C, Gallagher JE, Hosey MT. An oral health education video game for high caries risk children: study protocol for a randomized controlled trial. Trials 2015;16:237.

34. Aljafari AK, Gallagher JE, Hosey MT. Failure on all fronts: general dental practitioners' views on promoting oral health in high caries risk children--a qualitative study. BMC Oral Health 2015;15:45.

35. Sälzer S, Slot DE, Der Weijden FA, Dorfer CE. Efficacy of interdental mechanical plaque control in managing gingivitis -meta-review. J Clin Periodontol 2015.

36. Sicilia A, Arregui I, Gallego M, Cabezas B, Cuesta S. A systematic review of powered vs manual toothbrushes in periodontal cause-related therapy. J Clin Periodontol 2002;29 Suppl 3:39-54; discussion 90-31.

37. Van Der Weijden G, Slot D, Echeverria J, Lindhe J. Mechanical supragingival plaque control. In: N Lang & J Lindhe, (Hrsg.) Clinical periodontology and implant dentistry. Chichester: Wiley-Blackwell. 2015.

38. Loe H. Mechanical and chemical control of dental plaque. J Clin Periodontol 1979;6:32-36.

39. Lang NP, Cumming BR, Loe H. Toothbrushing frequency as it relates to plaque development and gingival health. J Periodontol 1973;44:396-405.

40. Flemmig TF, Newman MG, Doherty FM, Grossman E, Meckel AH, Bakdash MB. Supragingival irrigation with 0.06% chlorhexidine in naturally occurring gingivitis. I. 6 month clinical observations. J Periodontol 1990;61:112-117.

41. Chaves ES, Kornman KS, Manwell MA, Jones AA, Newbold DA, Wood RC. Mechanism of irrigation effects on gingivitis. J Periodontol 1994;65:1016-1021.

42. Frascella JA, Fernandez P, Gilbert RD, Cugini M. A randomized, clinical evaluation of the safety and efficacy of a novel oral irrigator. Am J Dent 2000;13:55-58.

43. Sälzer S, Plaumann A, Graetz C, Dörfer C. Interdentalhygiene – manuell, maschinell oder chemisch? Quintessenz 2016;67:1297–1306.

44. Hujoel PP, Cunha-Cruz J, Banting DW, Loesche WJ. Dental flossing and interproximal caries: a systematic review. J Dent Res 2006;85:298-305.

45. Ada. Mouth health - Adults 40–60. http://www.mouthhealthy.org/en/adults-40-60/ 2014:accessed on 23 September 2014.

46. Horstkotte D. Leitlinie: Zahnärztliche Eingriffe und Endokarditis-Prophylaxe. DZZ 1999;54:4.

47. Embil JM, Chan KL. The American Heart Association 2007 endocarditis prophylaxis guidelines: a compromise between science and common sense. Can J Cardiol 2008;24:673-675.

48. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Atkins D, Brozek J, Vist G, Alderson P, Glasziou P, Falck-Ytter Y, Schunemann HJ. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. J Clin Epidemiol 2011;64:395-400.

49. Van Der Weijden FA, Slot DE. Efficacy of homecare regimens for mechanical plaque removal in managing gingivitis a meta review. J Clin Periodontol 2015;42 Suppl 16:S77-91.

50. Deacon SA, Glenny AM, Deery C, Robinson PG, Heanue M, Walmsley AD, Shaw WC. Different powered toothbrushes for plaque control and gingival health. Cochrane Database Syst Rev 2010:CD004971.

51. Berchier CE, Slot DE, Haps S, Van Der Weijden GA. The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. Int J Dent Hyg 2008;6:265-279.

52. Hoenderdos NL, Slot DE, Paraskevas S, Van Der Weijden GA. The efficacy of woodsticks on plaque and gingival inflammation: a systematic review. Int J Dent Hyg 2008;6:280-289.

53. Husseini A, Slot DE, Van Der Weijden GA. The efficacy of oral irrigation in addition to a toothbrush on plaque and the clinical parameters of periodontal inflammation: a systematic review. Int J Dent Hyg 2008;6:304-314.

54. Slot DE, Dörfer CE, Van Der Weijden GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. Int J Dent Hyg 2008;6:253-264.

55. Sambunjak D, Nickerson JW, Poklepovic T, Johnson TM, Imai P, Tugwell P, Worthington HV. Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults. Cochrane Database Syst Rev 2011:CD008829.

56. Poklepovic T, Worthington HV, Johnson TM, Sambunjak D, Imai P, Clarkson JE, Tugwell P. Interdental brushing for the prevention and control of periodontal diseases and dental caries in adults. Cochrane Database Syst Rev 2013;12:CD009857.

57. Valkenburg C, Slot DE, Bakker EW, Van Der Weijden FG. Does dentifrice use help to remove plaque? -A Systematic Review. J Clin Periodontol 2016.

58. Salvi GE, Ramseier CA. Efficacy of patient-administered mechanical and/or chemical plaque control protocols in the management of peri-implant mucositis. A systematic review. J Clin Periodontol 2015;42 Suppl 16:S187-201.

59. Rajapakse PS, Mccracken GI, Gwynnett E, Steen ND, Guentsch A, Heasman PA. Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review. J Clin Periodontol 2007;34:1046-1061.

60. Van Der Weijden FA, Campbell SL, Dörfer CE, Gonzalez-Cabezas C, Slot DE. Safety of oscillating-rotating powered brushes compared to manual toothbrushes: a systematic review. J Periodontol 2011;82:5-24.

61. Frazelle MR, Munro CL. Toothbrush contamination: a review of the literature. Nurs Res Pract 2012;2012:420630.

62. Oliveira SC, Slot DE, Van Der Weijden F. Is it safe to use a toothbrush? Acta Odontol Scand 2014;72:561-569.

63. Hidding JT, Beurskens CH, Van Der Wees PJ, Van Laarhoven HW, Nijhuis-Van Der Sanden MW. Treatment related impairments in arm and shoulder in patients with breast cancer: a systematic review. PLoS One 2014;9:e96748.

64. Deinzer R, Dörfer C, Sälzer S. Sicherung des parodontalen Behandlungserfolgs – Stand der Forschung und Forschungsbedarf. Literatur-Trilogie, Teil 1: Die individuelle Mundhygiene. Zahnmed Forsch Vers (IDZ) 2018

65. Newton JT, Asimakopoulou K. Managing oral hygiene as a risk factor for periodontal disease: a systematic review of psychological approaches to behaviour change for improved plaque control in periodontal management. J Clin Periodontol 2015;42 Suppl 16:S36-46.

66. Bass CC. An effective method of personal oral hygiene; part II. J La State Med Soc 1954;106:100-112.

67. Grender J, Williams K, Walters P, Klukowska M, Reick H. Plaque removal efficacy of oscillating-rotating power toothbrushes: review of six comparative clinical trials. Am J Dent 2013;26:68-74.

68. Klukowska M, Grender JM, Conde E, Milleman KR, Milleman JL. Plaque reduction efficacy of an oscillating-rotating power brush with a novel brush head utilizing angled bristle tufts. Compend Contin Educ Dent 2014;35:702-706.

69. Nathoo S, Mateo LR, Chaknis P, Kemp JH, Gatzemeyer J, Morrison BM, Jr., Panagakos F. Efficacy of two different toothbrush heads on a sonic power toothbrush compared to a manual toothbrush on established gingivitis and plaque. J Clin Dent 2014;25:65-70.

70. Gallob J, Mateo LR, Chaknis P, Morrison BM, Jr., Panagakos F. Randomized controlled trial comparing a powered toothbrush with distinct multi-directional cleaning action to a manual flat trim toothbrush. Am J Dent 2015;28:351-356.

71. Jongenelis AP, Wiedemann W. A comparison of plaque removal effectiveness of an electric versus a manual toothbrush in children. ASDC J Dent Child 1997;64:176-182, 165.

72. Garcia-Godoy F, Marcushamer M, Cugini M, Warren PR. The safety and efficacy of a children's power toothbrush and a manual toothbrush in 6-11 year-olds. Am J Dent 2001;14:195-199.

73. Taschner M, Rumi K, Master AS, Wei J, Strate J, Pelka M. Comparing efficacy of plaque removal using professionally applied manual and power toothbrushes in 4- to 7-year-old children. Pediatr Dent 2012;34:61-65.

74. Ghassemi A, Vorwerk L, Hooper W, Patel V, Sharma N, Qaqish J. Comparative plaque removal efficacy of a new children's powered toothbrush and a manual toothbrush. J Clin Dent 2013;24:1-4.

75. Da Costa CC, Da Costa Filho LC, Soria ML, Mainardi AP. Plaque removal by manual and electric toothbrushing among children. Pesqui Odontol Bras 2001;15:296-301.

76. Silverman J, Rosivack RG, Matheson PB, Houpt MI. Comparison of powered and manual toothbrushes for plaque removal by 4- to 5-year-old children. Pediatr Dent 2004;26:225-230.

77. Muller-Bolla M, Courson F. Toothbrushing methods to use in children: a systematic review. Oral Health Prev Dent 2013;11:341-347.

78. Larsen HC, Slot DE, Van Zoelen C, Barendregt DS, Van Der Weijden GA. The effectiveness of conically shaped compared with cylindrically shaped interdental brushes - a randomized controlled clinical trial. LID - 10.1111/idh.12189 [doi].

79. Abouassi T, Woelber JP, Holst K, Stampf S, Doerfer CE, Hellwig E, Ratka-Kruger P. Clinical efficacy and patients' acceptance of a rubber interdental bristle. A randomized controlled trial. Clin Oral Investig 2014;18:1873-1880.

80. Salvi GE, Cosgarea R, Sculean A. Prevalence and Mechanisms of Peri-implant Diseases. J Dent Res 2017;96:31-37.

81. Tomas I, Diz P, Tobias A, Scully C, Donos N. Periodontal health status and bacteraemia from daily oral activities: systematic review/meta-analysis. J Clin Periodontol 2012;39:213-228.

82. Rosema NA, Adam R, Grender JM, Van Der Sluijs E, Supranoto SC, Van Der Weijden GA. Gingival abrasion and recession in manual and oscillating-rotating power brush users. Int J Dent Hyg 2014;12:257-266.

83. Dörfer CE, Staehle HJ, Wolff D. 3-Year Randomised Study of Manual and Power Toothbrush Effects on Pre-existing Gingival Recession. J Clin Periodontol 2016.

84. Sälzer S, Graetz C, Plaumann A, Heinevetter N, Grender J, Klukowska M, Schneider CA, Springer C, Van Der Weijden F, Dorfer CE. Effect of a Multi-directional Power and a Manual Toothbrush in Subjects Susceptible to Gingival Recession: A 12-month Randomized Controlled Clinical Study. J Periodontol 2016:1-15.

85. Outhouse TL, Fedorowicz Z, Keenan JV, Al-Alawi R. A Cochrane systematic review finds tongue scrapers have short-term efficacy in controlling halitosis. Gen Dent 2006;54:352-359; 360, 367-358; quiz 360.

86. Thakur H, Stanhope B. Tongue cleaning: a necessary part of the oral hygiene regimen. J Mass Dent Soc 1999;48:22-26, 51.

87. Slot DE, De Geest S, Van Der Weijden FA, Quirynen M. Treatment of oral malodour. Medium-term efficacy of mechanical and/or chemical agents: a systematic review. J Clin Periodontol 2015;42 Suppl 16:S303-316.

88. Winterfeld T, Schlueter N, Harnacke D, Illig J, Margraf-Stiksrud J, Deinzer R, Ganss C. Toothbrushing and flossing behaviour in young adults-a video observation. Clin Oral Investig 2014.

89. Sälzer S, Graetz C, Dörfer C. Parodontalprophylaxe – Wie lässt sich die Entstehung einer Parodontitis beeinflussen? Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 2014;69:70-78.

90. Do, L. G. (2012) Distribution of caries in children: variations between and within populations. Journal of Dental Research 91, 536–543.

91. Marini I, Bortolotti F, Parenti SI, Gatto MR, Bonetti GA. Combined effects of repeated oral hygiene motivation and type of toothbrush on orthodontic patients: a blind randomized clinical trial. Angle Orthod 2014;84, 896-901.

92. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol* 2018;45 Suppl 20:S1-S8.

# 7 Anhang

*Im Folgenden sind die Interessenerklärungen als tabellarische Zusammenfassung dargestellt sowie die Ergebnisse der Interessenkonfliktbewertung und Maßnahmen, die nach Diskussion der Sachwerte (Themenbezug zur Leitlinie, Relevanz des Interessenskonflikts) von der LL-Gruppe beschlossen und im Rahmen der Konsensuskonferenz (KK) umgesetzt werden (Anhang 1). Die vollständigen Erklärungen sind im Sekretariat der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO), Neufferstraße 1, 93055 Regensburg hinterlegt und können nach Zustimmung des Verfassers angefordert werden.*

*Anhang 1: Tabellarische Zusammenfassung und Bewertung der Interessenkonflikte (COI)*

| NAME | A[1] | B[1] | C[1] | D[1] | E[1] | F[1,2] | G | H | Von CoI betroffene Themen der Leitlinien |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abou-Ayash, Samir, Dr. | nein | nein | nein | nein | nein | nein | DGPro, DGI, ITI, seit 2012, kein Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Arweiler, Nicole, Prof. Dr. | nein | nein | ja | nein | ja | nein | Schwerpunkte Parodontologie, antibakterielle Wirkstoffe in Mundhygieneprodukten, mit Themenbezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Auschill, Thorsten, Prof. Dr. | nein | nein | ja | nein | ja | nein | nein | nein | *keine Einschränkung* |
| Beck, Jörg, Dr. MHA | nein | nein | nein | nein | nein | nein | Mandatsträger der KZBV in Leitlinienprojekten der AWMF, 2014-2017, mit Bezug zur Leitlinie, weil als Mandatsträger erforderlich | nein | *keine Einschränkung* |
| Benz, Christoph, Prof. Dr. | ja | nein | nein | nein | nein | nein | Dt. Gesellschaft für Alterszahnmedizin, Schwerpunkt wissenschaftlicher Tätigkeit: Seniorenzahnmedizin, federführende Beteiligung am APW-Curriculum Pflege | nein | *keine Einschränkung* |
| Berger, Christian | nein | nein | ja | ja | nein | nein | Mitgliedschaften ohne Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Bürgers, Ralf, Prof. Dr. | ja | nein | ja | nein | ja | nein | DGPro, DGFDT, Mitglied, seit 2004, kein Bezug zur Leitlinie, Schwerpunkte: Orale Mikrobiologie, DMC, Biokompatibilität | nein | *keine Einschränkung* |
| Buerke, Michael, Prof. Dr. | nein | nein | nein | nein | nein | nein | Ohne Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Dannewitz, Bettina, Priv.-Doz. Dr. | nein | ja | ja | ja | nein | nein | DGZMK, DG PARO (Präsidentin elect seit 2016), DGZ, DGI, DG ET, IADR seit 01.2014, mit Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Deinzer, Renate, Prof. Dr. | ja | nein | ja | ja | ja | nein | Dt. Ges. für Medizinische Psychologie (Vorstand bis 2016, ohne Bezug zur Leitlinie), EFP, Teilnahme am Consensus Workshop Prevention (div. Fachgesellschaften: IADR; DGPARO, DGZMK AKPP EHPV ohne Funktion mit Bezug zur Leitlinie) | nein | *keine Einschränkung* |
| Dörfer, Christof, Prof. Dr. | nein | ja | ja | nein | ja | nein | DGZMK, DG PARO, IADR, CED, EFP, DNVR, DGR², über den gesamten Zeitraum, mit Themenbezug zur Leitlinie | nein | elektrische Zahnbürsten |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dommisch, Henrik, Prof. Dr. | nein | nein | ja | ja | ja | nein | DGZMK, DGZ, IADR, AfG, DGET, BG PARO, DG PARO (dort Vorstand seit 2016), im Zeitraum, kein Themenbezug, federführende Beteiligung am Philipp-Pfaff-Institut, DH-Aufstiegsfortbildung, seit 2014, kein Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Eger, Thomas, Dr. | nein | ja | ja | nein | ja | nein | Vorstand Arbeitskreis Psychologie und Psychosomatik in der DGZMK, seit 2.2017, mit Themenbezug zur Leitlinie, Federführende Beteiligung am Curriculum Parodontologie der Bundeswehr, seit 2007 mit Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Ehmke, Benjamin, Prof. Dr. | nein | nein | nein | nein | nein | nein | DG PARO, seit 1994, Themenbezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Eickholz, Peter, Prof. Dr. | ja | ja | ja | nein | ja | ja | DG PARO, DGZ, AfG, NAgP, IADR, Periodontal Research Group in der IADR, AAP, VHZMK | nein | *keine Einschränkung* |
| Einwag, Johannes, Prof. Dr. | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | *keine Einschränkung* |
| El-Sayed, Karim Fawzy, Priv.-Doz. Dr. | nein | nein | nein | nein | nein | nein | Schwerpunkte: Stammzellforschung 2009-2017, kein Themenbezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Frantz, Stefan, Prof. Dr.* | nein | ja | ja | ja | ja | nein | DGIM, DGK mehr als 3 Jahre, Themenbezug als Vertreter Kardiologie | nein | *keine Teilnahme an KK* |
| Fresmann, Sylvia | nein | nein | nein | nein | nein | nein | Dt. Gesellschaft für Dentalhygienikerinnen e. V.: 1. Vorsitzender von 1999-2017, kein Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Friedmann, Anton, Prof. Dr. | nein | ja | ja | nein | ja | nein | ITI - Fellow + Director seit 2009, hier kein Bezug zur Leitlinie, DGZMK, DG PARO, BGP, EAO, AO, DGI, seit 2008 bis heute, teils mit Bezug zur Leitlinie | nein | Probiotika, Mundhygieneprodukte n |
| Gabel, Sylvia | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | *keine Einschränkung* |
| Graetz, Christian, Priv.-Doz. Dr. | nein | ja | ja | nein | ja | nein | Mitglied der DG PARO seit 2007 | nein | *keine Einschränkung* |
| Hahnel, Sebastian, Prof. Dr. | ja | nein | ja | ja | ja | ja | DGPro, DGAZ, DGFDT, IADR, CED, LZK Bayern, ZBV Oberpfalz, seit 2014 Mitglied, Bezug DGPro, mit Bezug zur Leitlinie, | nein | *keine Einschränkung* |
| Hierse, Lisa, Dr. | nein | nein | nein | ja | nein | nein | Kammerdelegierte ZÄK S-A, seit 2016 Mitglied des Fort- und Weiterbildungsausschusses der ZÄK S-A, DG PARO-Vorstandsmitglied seit 2016, hier Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Jablonski-Momeni, Anahita, Prof. Dr. | nein | ja | nein | nein | nein | nein | Schwerpunkt: Kariesdetektion, Kariesmanagement, seit 2000, kein Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Jentsch, Holger, Prof. Dr. Dr.* | nein | nein | nein | nein | ja | nein | DG PARO, seit 1991, mit Bezug zur Leitlinie | nein | Probiotika |
| Jockel-Schneider, Yvonne, Dr. MSc. | nein | nein | nein | nein | ja | nein | DG PARO, DGZMK, DeGAG, seit 2009, kein Themenbezug | nein | *keine Einschränkung* |
| Kebschull, Moritz, Priv.-Doz. Dr. | nein | nein | ja | nein | nein | nein | DG PARO, Vorstand seit 2014, Paro Fachgesellschaft hat grundsätzlich Interesse an wissenschaftlich gesicherter Therapie, kein Konflikt | nein | mikrobiologische Diagnostik, Mundhygieneprodukte |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kettner Ralf, Dr. Dr. | nein | nein | ja | ja | nein | nein | DGMKG, Referatsleiter "Parodontologie", Curriculum Parodontologie, seit 2006, Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| LeMay-Bartoschek, Carol RDH | ja | nein | ja | nein | nein | nein | European Association of Registered Dental Hygienists e.V.: 1. Vorsitzende, 1997-2017, Deutsche Gesellschaft für Dentalhygienikerin 2. Vorsitzende, 2016-2017, ja in Bezug zur Leitlinie | nein | elektrischen Zahnbürsten, Interdentalbürsten |
| Lerner, Henriette, Dr.* | nein | ja | ja | ja | ja | nein | DGOI: internationale Beziehungen, Goethe Institut Frankfurt, 2012-2015 | nein | *keine Teilnahme an KK* |
| Liepe, Stefan, Dr. | nein | nein | nein | nein | nein | nein | BDIZ, EDI Vorstandsmitglied | nein | *keine Einschränkung* |
| Morales Kränzle, Nicole | nein | nein | nein | nein | nein | nein | Verband medizinischer Fachberufe e.V., seit 1996 Mitglied, mit Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Moter, Annette, Priv.-Doz. Dr. | nein | nein | ja | nein | ja | nein | DGHM seit 2014, mit Bezug zur Leitlinie, Berliner Mikrobiologische Gesellschaft, seit 2011, kein Bezug, ESCMID, seit 2013, kein Bezug | nein | *keine Einschränkung* |
| Petrakakis, Pantelis, Dr. | ja | ja | ja | ja | ja | nein | BZÖG, DGZMK, AKEPHV, DGAZ, DGEpi, DNEbM, Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen Düsseldorf, Charité Berlin, seit 2014, kein Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Pfister, Wolfgang, Prof. Dr. | nein | ja | ja | nein | nein | nein | LZK Thüringen, Berufsverband der Ärzte für Mikrobiologie, DGHM, Dt. Fachverband für Reisemedizin, DGZMK, DG PARO, Thür. Gesellschaft für ZMK, Mitteldeutsche Gesellschaft für Zahnheilkunde, seit 2014, kein Bezug | nein | Antibiotika |
| Pretzl, Bernadette, Priv.-Doz. Dr. | ja | nein | ja | ja | ja | nein | LZK BW, Stellvertr. Vorsitzende der Prüfungskommission zu Gleichwertigkeitsprüfungen (praktisch & theoretisch), seit 2015, kein Themenbezug | nein | *keine Einschränkung* |
| Rathe, Florian, Dr. | nein | nein | ja | nein | ja | nein | Mitgliedschaft DGI seit 2010, DG PARO, Generalsekretär der DGÄZ, seit 2015, kein Bezug zur Leitlinie, Bayerisches Curriculum der DGI/EAFZ 2014-2017, DGÄZ-Masterstudiengang und Parodontologie von A-Z Firma Geistlich, 2013-2017 | nein | *keine Einschränkung* |
| Rieger, Steffen, Dr. MSc. | ja | nein | ja | ja | nein | nein | Schwerpunkte: Parodontologie, allgemeine Zahnheilkunde, seit 2014 mit Bezug zur Leitlinie, Federführende Beteiligung am Curriculum Parodontologie ZFZ Stuttgart, seit 2014, mit Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Riemer, Silke, Dr. | nein | nein | ja | nein | nein | nein | BZÖG, Redakteurin der Fachzeitschrift, Zahnärztlicher Gesundheitsdienst, 2016-2017, kein Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Rupf, Stefan, Prof. Dr. | nein | nein | ja | nein | ja | nein | DGZ: Schatzmeister, 2016, kein Bezug, NZPM: Beirat, 2014, kein Bezug | nein | *keine Einschränkung* |
| Sälzer, Sonja, Dr. PhD | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | *keine Einschränkung* |
| Schellmann, Marion | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | *keine Einschränkung* |
| Schlagenhauf, Ulrich, Prof. Dr. | nein | nein | ja | nein | ja | nein | Vorstandsmitglied Hochschullehrer für ZMK, 2013-2017, kein Bezug, | nein | *keine Einschränkung* |
| Schmitt, Tugce | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | *keine Einschränkung* |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Staudt, Karolin | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | nein | *keine Einschränkung* |
| Welk, Alexander, Priv.-Doz. Dr.* | nein | ja | ja | nein | ja | nein | DGZMK, MVGZMK, AKWLZ, ICOND, ADEE, IADR, innerhalb des Erfassungszeitraumes, teilweise Bezug | nein | *keine Teilnahme an KK* |
| Wiegand, Annette, Prof. Dr.* | ja | ja | ja | ja | ja | nein | DGZMK, DGZ, ORCA, IADR, SSO, CED-IADR, DGET, DGPZM, DGR²Z, Beirat Stiftung Innovative Zahnmedizin, Vorstand Förderverein Zahnmedizin Göttingen 2014-2017, kein Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Teilnahme an KK* |
| Wolf, Thomas, Priv.-Doz. Dr.* | ja | ja | ja | ja | ja | nein | Mandatsträger FVDZ in allen zahnmedizinischen Leitlinien, Bundesvorstand FVDZ, Präsident DGZH e.V., Mitgliedschaft in DGZMK, DNVF, AAE, ESE, LZK, RLP, BZKR, seit 2011, ohne Bezug zur Leitlinie, Leiter der Akademie des Freien Verbandes Deutscher Zahnärzte | nein | *keine Teilnahme an KK* |
| Wunderlich, Stephan, Dr. Dr. | nein | nein | ja | nein | nein | nein | DGMKG: Vorstand und Referatsmitglied Implantologie/Parodontologie, 2014-2017, mit Bezug zur Leitlinie | nein | *keine Einschränkung* |
| Ziebolz, Dirk, Priv.-Doz. Dr. MSc. | nein | ja | ja | nein | ja | nein | DGZMK, seit 2006, mit Bezug, DG PARO, seit 2006 mit Bezug, DGAZ, NgP seit 2011, mit Bezug, Aktion Zahnfreundlich e.V. u.a. seit 2006, ohne Bezug | nein | *keine Einschränkung* |
| Ziller, Sebastian, Dr. | nein | ja | ja | nein | nein | nein | BZÄK, Teilnehmer und Träger im AWMF-Leitlinienprojekt, Registriernummer: 083-015 und 083-022 | nein | *keine Einschränkung* |

A. Berater- bzw. Gutachtertätigkeit
B. Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)
C. Vortrags-/ oder Schulungstätigkeit
D. Autoren-/ oder Coautorenschaft
E. Forschungsvorhaben/Durchführung klinischer Studien
F. Eigentümerinteressen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)
G. Indirekte Interessen (z.B. Mitgliedschaften bzw. Funktion in Interessenverbänden, Schwerpunkte wissenschaftlicher Tätigkeit, Publikationen, Schwerpunkte klinischer Tätigkeit, Zugehörigkeit zu bestimmten „Schulen“, wissenschaftliche oder persönliche Interessen, die mögliche Konflikte begründen könnten).
H. Sonstige Interessen

1. Hier werden entsprechend §139b SGB V finanzielle Beziehungen zu Unternehmen, Institutionen oder Interessenverbänden im Gesundheitswesen erfasst. Folgende Frage wurde beantwortet: Haben Sie oder die Einrichtung, für die Sie tätig sind, innerhalb des laufenden Jahres oder der 3 Kalenderjahre davor Zuwendungen erhalten von Unternehmen der Gesundheitswirtschaft (z.B. Arzneimittelindustrie, Medizinproduktindustrie), industriellen Interessenverbänden, kommerziell orientierten Auftragsinstituten, Versicherungen/Versicherungsträgern, oder von öffentlichen Geldgebern (z.B. Ministerien), Körperschaften/Einrichtungen der Selbstverwaltung, Stiftungen, oder anderen Geldgebern?
2. Angaben zu Mischfonds waren nicht erforderlich

*Personen haben im Vorfeld der Leitlinienentwicklung mitgewirkt waren aber während der Konsensuskonferenz vom 01.-03.10.2017 im Kloster Seeon nicht anwesend.

Versions-Nr. 1.1

| | |
|---|---|
| **Erstveröffentlichung:** | November 2018 |
| **Überarbeitung von:** | Dezember 2020 (Amendment) |
| **Nächste Überprüfung geplant:** | November 2023 |

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

**Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online**