

Präventionsorientierte Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde – wichtige Krankheitsbilder und deren oralprophylaktischer Zugang

*Dietmar Oesterreich, Sebastian Ziller**

Abstract

Zahnkaries und entzündliche Erkrankungen des Zahnhalteapparates sind die häufigsten Erkrankungen im Mund-, Kiefer-, Gesichtsbereich, deren Nicht-Therapie zum Zahnverlust führt. In Deutschland sind immer noch mehr als 95% der Erwachsenen von einer der beiden Erkrankungen betroffen. Die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Zahnerkrankungen ist eindrucksvoll. Die Möglichkeiten der Prävention dieser epidemiologisch bedeutenden Erkrankungen sind sehr vielfältig und bedeutsam für die deutsche Präventionslandschaft. Erfolge sind in Deutschland vor allem für die Gruppe der Kinder und Jugendlichen zu verzeichnen. Defizite existieren u.a. bei der prophylaktischen Betreuung so genannter Risikogruppen, u.a. bei pflegebedürftigen Senioren und bei Menschen mit Behinderungen.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass präventive Strategien in der Zahnmedizin möglichst lebenslang, altersspezifisch und risikogruppenorientiert ausgerichtet sein sollten, damit es gelingt, sozial- und altersbedingte Ungleichheit von Mundgesundheitschancen zu verringern und die Eigenverantwortung des Einzelnen zu fördern, welche von zahnärztlichen individualprophylaktischen Betreuungskonzepten ergänzt und flankiert werden. Ziel ist es, langfristig den Umfang restaurativer Maßnahmen v.a. im jüngeren und mittleren Lebensalter zu reduzieren und die Lebensqualität durch den Erhalt der oralen Gesundheit in ihrer Wechselwirkung zum Gesamtorganismus positiv zu beeinflussen.

Die präventionsorientierte Zahnmedizin wird dabei zukünftig wesentlich von Aspekten der Lebensqualitäts- und Versorgungsforschung, der Evidenz-

* e-mail: s.ziller@bzaek.de

basierung, der Qualitätsförderung sowie der Entwicklung der Versorgungslandschaft beeinflusst.

Schlüsselworte: Mundgesundheit, orale Prävention, Prophylaxe, Risikogruppen, Mundgesundheitsziele

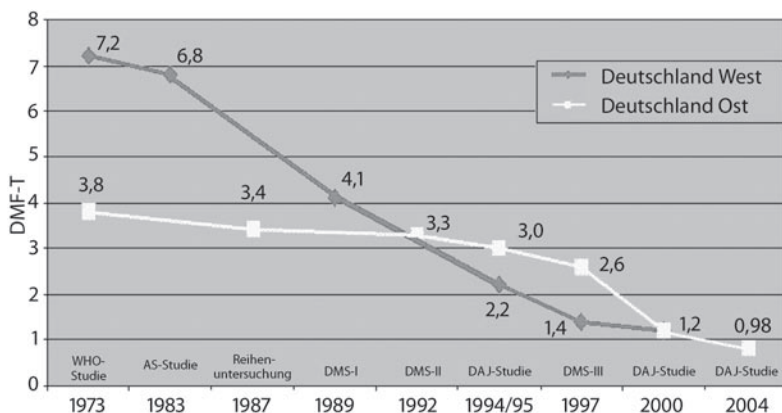
1. Einleitung

Die Möglichkeiten der Prävention von epidemiologisch bedeutenden Erkrankungen im Bereich der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde sind sehr vielfältig und bedeutsam für die deutsche Präventionslandschaft. Die Entwicklung von der kurativen zur präventiven Zahnmedizin wird seit mehreren Jahren von zentralen *Public Health*-Forschungsfeldern wie Epidemiologie, Zieldefinitionen, Versorgungs- und Lebensqualitätsforschung, Evidenzbasierung und Qualitätsförderung begleitet.

Zahnkaries und entzündliche *Erkrankungen des Zahnhalteapparates* (Parodontopathien) sind die häufigsten Erkrankungen im Mund-, Kiefer-, Gesichtsbereich, deren Nicht-Therapie zum *Zahnverlust* führt. In Deutschland sind immer noch mehr als 95% der Erwachsenen von einer der beiden Erkrankungen betroffen. Die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Zahnerkrankungen ist eindrucksvoll. So gaben die gesetzlichen Krankenkassen im Jahr 2003 für Zahnersatz und zahnärztliche Behandlung 11,8 Mrd. EUR aus. Dies entsprach etwa 8,2% ihrer gesamten Leistungsausgaben (BMGS 2004). Die Ausgaben konzentrierten sich überwiegend auf zahnerhaltende Maßnahmen und Zahnersatz.

Erfolge bei der Prävention oraler Erkrankungen, sind in Deutschland vor allem für die Gruppe der Kinder und Jugendlichen zu verzeichnen. Defizite existieren u.a. bei der prophylaktischen Betreuung sogenannter Risikogruppen, u.a. bei pflegebedürftigen Senioren und bei Menschen mit Behinderungen.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass *präventive Strategien* in der Zahnmedizin möglichst lebenslang, altersspezifisch und risikogruppenorientiert ausgerichtet sein sollen. Ziel ist es, langfristig den Umfang restaurativer Maßnahmen v.a. im jüngeren und mittleren Lebensalter zu reduzieren und die Lebensqualität durch den Erhalt der oralen Gesundheit in ihrer Wechselwirkung zum Gesamtorganismus positiv zu beeinflussen.



■ **Abb. 1.** Rückgang des Kariesbefalls bleibender Zähne (DMF-T) bei 12-Jährigen in Deutschland

2. Erfolge der zahnmedizinischen Prävention in Deutschland

International vergleichende Querschnittsstudien zeigen in den industrialisierten Ländern Westeuropas und in den USA seit den 1970er-Jahren einen kontinuierlichen Rückgang der Prävalenzen von Zahnkaries, sog. *caries decline* (Chen et al. 1997, Arnljot et al. 1985). Bedingt durch fehlende gesundheitspolitische Anreize und sozialpolitische Richtungsentscheidungen war dieser Kariesrückgang in Deutschland (alte Bundesländer) erst relativ spät zu beobachten (■ Abbildung 1).

Besonders eindrucksvoll sind seit Ende der 1980er-Jahre die Erfolge bei der Entwicklung der Mundgesundheit bei den 12-Jährigen in Deutschland (DAJ 2005, IDZ 1999, DAJ 1998, IDZ 1991): Mit einem mittleren DMF-T Wert (decayed = kariöse, missed = fehlende, filled = gefüllte Zähne) von 1,21 im Jahr 2000 unterschreitet Deutschland den DMF-T – Grenzwert von 2, den die WHO als Zielvorgabe für das Jahr 2000 formuliert hat, deutlich und ist im internationalen Vergleich bei der Mundgesundheit in die Spitzengruppe aufgerückt (DAJ 2001, WHO 1979). Man kann also von einer wirklichen, in der deutschen Präventionslandschaft Vorbildcharakter besitzenden, Erfolgsstory der Präventionsbemühungen bei Kindern und Jugendlichen sprechen.

Ursachen

Bevölkerungs-, gruppen- und individualprophylaktische Maßnahmen, die verbesserte häusliche Zahnpflege (mit fluoridhaltigen Zahncremes) und die zahnärztliche Versorgung sind verantwortlich für die kontinuierliche Verbesserung der Mundgesundheit.

Seit der Änderung der Sozialgesetzgebung im Jahre 1989 profitieren Kinder und Jugendliche vor allem von den Fluoridierungsmaßnahmen und Aufklärungsaktionen im Rahmen der Gruppenprophylaxe. Im letzten Jahrzehnt hat sich hier eine erfolgreiche Kooperation zwischen den Zahnärzten des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, den gesetzlichen Krankenkassen, den Einrichtungen der öffentlichen Hand und den niedergelassenen Zahnärzten als wesentliche Träger dieser Aktivitäten vor Ort, etabliert.

Diese positive Entwicklung der Mundgesundheit bei Kindern und Jugendlichen wurde durch die Einführung der Individualprophylaxe-Positionen in die GKV im Jahre 1991 (Erweiterung 1993) entscheidend verstärkt. Insbesondere die präventive Fissurenversiegelung der hinteren Backenzähne hat einen besonderen Beitrag zum Kariesrückgang geliefert (DAJ 2005, DAJ 2001, IDZ 1999). Die bestehenden gesetzlichen Regelungen der §§ 21, 22, 26 und 28 SGB V sind daher eine gute Basis für eine erfolgreich zu praktizierende zahnmedizinische Prävention im Kindes- und Jugendalter, denn hier werden die Grundlagen für einen eigenverantwortlichen Umgang mit der Mundgesundheit im Erwachsenenalter gelegt.

Schließlich beeinflussen auch das zunehmende orale Gesundheitsbewusstsein in der Bevölkerung und der wissenschaftliche Fortschritt auf dem Gebiet der Zahnmedizin in Diagnostik, Prävention und Therapie nachhaltig die oben beschriebene Verbesserung der Mundgesundheit.

3. Krankheitsbilder

3.1 Zahnkaries

Die Karies ist ein Krankheitsbild, bei dem es durch das Zusammenwirken von Nahrung, Zahnbelag (Plaque) und Mikroorganismen über längere Zeit zur irreversiblen Zerstörung der Zahnhartsubstanz kommt. Der Zerstörungsprozess läuft um so schneller ab, je häufiger und länger zuckerhaltige Nahrungsmittel verzehrt werden und je seltener der bakterielle Belag mechanisch entfernt wird. Die Karies kann vor allem bei Kindern schnell voranschreiten. Neue

■ Tabelle 1. Zahngesundheit (Karieserfahrung)

Alter in Jahren	Mittlere Zahl betroffener Zähne Gesamt DMF-T	
	1989*/1992**/1994***	1997*/2000**/2004***
6–7	2,89***	2,16***
9	1,5*	0,45**
12	2,44**	0,98***
35–44	17,5*	16,1*
65–74	–	23,6*

Quelle: IDZ-Surveys 1989, 1992, 1997; DAJ-Studien 1994, 2000, 2004.

kariöse Defekte treten besonders zwischen dem 0. und 2., dem 4. und 8. sowie zwischen dem 11. und 17. Lebensjahr auf, da in diesen Altersphasen viele neue Zähne durchbrechen und Defizite bei der Mundhygiene auftreten. Etwa ab dem 55. Lebensjahr wird die Karies an den Wurzeloberflächen zum Hauptproblem, weil diese durch alters- oder krankheitsbedingte Abbauvorgänge am Zahnhalteapparat immer mehr frei liegen.

Verbreitung

Für die statistische Erfassung der Karies wird üblicherweise der DMF-T- bzw. DMF-S-Index verwendet, bei dem die kariösen (*decayed*), fehlenden (*missed*) und gefüllten (*filled*) Zähne (*teeth*) bzw. Zahnflächen (*surfaces*) addiert werden.

■ Tabelle 1 zeigt bevölkerungsrepräsentative Daten zur Kariesverbreitung und Versorgung für Jugendliche, Erwachsene und Senioren in Deutschland, die auf den Deutschen Mundgesundheitsstudien (DMS), durchgeführt vom Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), sowie auf den bundeslandbezogenen epidemiologischen Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (DAJ) basieren.

Für Schulkinder im Alter von 6–7, 9 bzw. 12 Jahren reduzierte sich die Karieserfahrung im Vergleich zu den letzten Erhebungen eindeutig. Dem gegenüber fand sich bei den 35–44-Jährigen keine nennenswerte Verbesserung der Situation.

Bei Kleinkindern kann die verlängerte, übermäßige Aufnahme von zucker- oder säurehaltigen Getränken (Instanttees, -Kakao, Honigmilch, Fruchtsäfte) über Nuckelgefäße zur zunächst kariösen Erkrankung an den Milchschneidezähnen des Oberkiefers und später an weiteren Zähnen führen. Dieser zahn-schädigende Einfluss ist vielen Eltern immer noch nicht bekannt. Die daraus resultierende *Saugerflaschen-Karies* (Nursing-Bottle-Syndrom, Early-Childhood-Caries) tritt in Deutschland bei den 1 bis 6-Jährigen mit einer Häufigkeit zwischen 5% und 10% je Geburtsjahrgang auf (Wetzel 2002).

In den letzten Jahren hat der Einfluss flächenhafter nicht-kariöser Zahnschädigungen vom Kleinkind- über das Jugend- bis in das Erwachsenenalter zugenommen. Die Zufuhr stark säure- und/oder zuckerhaltiger Getränke (Softdrinks, Limonaden, Cola, Fruchtsäfte, Fitnessgetränke) führt durch die Herauslösung von Mineralien aus dem Zahnschmelz primär zu *Zahnschmelzerosionen*. Erosionen und keilförmige Defekte traten im Jahre 1997 auch bei den 35–44-Jährigen mit einer Häufigkeit von 42,1% und bei den 65–74-Jährigen zu 46,3% auf.

Der *Karies-Sanierungsgrad*, der aufzeigt in welchem Umfang die kariösen Defekte versorgt sind, ist sowohl bei den Erwachsenen (35–44-Jährige) als auch bei den Senioren (65–74-Jährige) mit über 90% insgesamt als sehr hoch einzuschätzen (IDZ 1999). In der im Jahr 2004 in allen Bundesländern durchgeführten DAJ-Studie wiesen 35%–60% der 6–7-Jährigen, und 51%–68% der 12-Jährigen naturgesunde bleibende Gebisse auf (DAJ 2005). Unter den 35–44jährigen fanden sich in der DMS III-Studie aus dem Jahr 1997 kaum Personen ohne *Karieserfahrung* (0,8%) (IDZ 1999).

Bei Erwachsenen nimmt mit zunehmendem Alter die *Karies an den Wurzeloberflächen* deutlich zu. Die DMS III-Studie zeigte bei 11,8% der 35–44-Jährigen und bei 15,5% der 65–74jährigen Untersuchten mindestens eine behandelte oder unbehandelte Wurzelkaries. Wurzelkaries wird ein zunehmendes Problem in der zahnmedizinischen Versorgung werden, da erstens der Anteil der Älteren in der Bevölkerung zunimmt, und da zweitens bei immer mehr Menschen die eigenen Zähne bis ins hohe Alter im Munde verbleiben (»teeth at risk«).

3.2 Gingivitis und Parodontitis

Im Hinblick auf die Ursachen der Parodontopathien (entzündliche Erkrankungen des Zahnfleisches bzw. des Zahnhalteapparates) wird wissenschaftlich ein im Prinzip analoges Modell wie für die Kariesätiologie zu Grunde gelegt. Die

bakteriellen Zahnbeläge (Plaque) spielen die zentrale Rolle. Die Entzündungen werden durch Abbauprodukte (Toxine) aus der Plaque hervorgerufen. Der Organismus reagiert, indem sich zunächst das Zahnfleisch (*Gingivitis*) und später die tiefer liegenden Anteile des Zahnhalteapparates, einhergehend mit einem Kieferknochenabbau, entzünden (*Parodontitis*). Das Ausmaß der Entzündung wird von Menge und Zusammensetzung der Plaque bestimmt.

Gingivitis und *Parodontitis* sind die häufigsten Formen der entzündlichen Parodontopathien. Ob sich aus einer *Gingivitis* eine *Parodontitis* entwickelt, hängt von der Art der vorhandenen Bakterien, der Reaktion des Immunsystems sowie genetischen Faktoren und speziellen Risikofaktoren wie dem *Rauchen* ab. Bei der *Parodontitis* entstehen durch Knochenverlust Zahnfleischtaschen zwischen Zahn und Zahnfleisch, die im fortgeschrittenen Stadium zur Zahnlockerung führen. Als Spätfolge droht ähnlich wie bei der unbehandelten Karies der *Zahnverlust*.

Die *Parodontitis* setzt in der Mehrzahl der Fälle jenseits des 45. Lebensjahrs ein und kann jahrelang nur mäßig destruktiv sein. Es gibt auch rasch voranschreitende Verlaufsformen, die allerdings bei Kindern und Jugendlichen nur selten vorkommen. In der wissenschaftlichen Literatur häufen sich die Hinweise auf *Wechselwirkungen zwischen einer Parodontitis und dem Auftreten von Allgemeinerkrankungen* wie Diabetes, Arteriosklerose, Lungenerkrankungen, Osteoporose und Frühgeburten. Stress wird als Co-Faktor diskutiert (Desvarieux et al. 2005, Wactawski-Wende 2001, Slavkin u. Baum 2000, AAP 1998, Beck 1998, Offenbacher et al. 1998).

Verbreitung

Die Schwere und das Ausmaß einer gingivalen oder parodontalen Erkrankung bei einzelnen Personen und auch innerhalb einer Bevölkerungsgruppe werden in international vergleichbaren Studien i.d.R. anhand des sog. CPI (*Community Periodontal Index*) beurteilt (WHO 1997). Die Parodontopathien werden hierbei je nach Schweregrad in fünf Stufen von Grad 0 (gesundes, entzündungsfreies Zahnfleisch und Zahnbett) bis Grad 4 (schwerste Form von *Parodontitis* mit Funktionsverlust der Zähne) eingeteilt. Parodontalerkrankungen des Grades 1 lassen sich noch durch eine verbesserte häusliche Mundhygiene beheben, bei Grad 2 und 3 muss der Zahnarzt zusätzlich zu den häuslichen Mundhygienemaßnahmen eine professionelle Zahnreinigung (PZR) in engmaschigem Recall durchführen. Grad 4 erfordert zusätzlich parodontalchirurgische Maßnahmen.

■ **Tabelle 2.** Parodontalerkrankungen (CPI-Maximalwerte) bei Erwachsenen (35–44-Jährige)

	Gesamt	Deutschland		Geschlecht	
		Ost	West	Männlich	Weiblich
	n = 645	n = 136	n = 509	n = 329	n = 317
	%	%	%	%	%
CPI = 0 (keine Blutung)	15,1	4,9	17,8	12,9	17,3
CPI = 1 (Blutung)	10,2	6,4	11,2	8,6	11,9
CPI = 3 (Taschentiefe von 4–5 mm)	32,2	45,2	28,7	31,2	33,1
CPI = 4 (Taschentiefe \geq 6 mm)	14,1	31,3	9,5	17,9	10,1

Quelle: IDZ-Survey 1997.

In den Erhebungen des IDZ aus dem Jahr 1997 (■ Tabelle 2) wiesen nach den Kriterien des CPI nur 15,1% der Erwachsenen in der Altersgruppe der 35–44-Jährigen völlig entzündungs- und destruktionsfreie parodontale Verhältnisse auf, bei den Senioren 5,7% (ohne Tabelle). Ein Drittel der Erwachsenen hatte bereits Zahnfleischtaschen mit Taschentiefen von 4–5 mm (CPI Grad 3). Schwere *fortgeschrittene parodontale Destruktionen* mit Zahnfleischtaschentiefen von 6 mm und mehr (CPI-Grad 4) zeigten sich bei 14,1% der Erwachsenen und bei 24,4% der älteren (65–74 Jahre – ohne Abbildung) deutschen Bevölkerung.

Geschlechtsspezifische Unterschiede waren am stärksten bei den tiefen Parodontaltaschen ausgeprägt (Grad 4): Fast doppelt so viele Männer wie Frauen zeigten diesen Befund. Noch deutlicher waren die regionalen Unterschiede nach dem CPI: In den neuen Bundesländern wurden schwere Parodontalerkrankungen dreimal so häufig diagnostiziert wie in den alten Bundesländern (IDZ 1999).

Der Behandlungsbedarf der an einer mittleren bis schweren Parodontitis erkrankten Menschen wird deutlich höher eingeschätzt als die im Jahr 2003 über die GKV abgerechneten 720.000 Parodontalbehandlungsfälle. Die zukünftige

Aufgabe der Zahnärzte wird es daher sein, sich hier um eine entsprechende Förderung des Mundgesundheitsbewusstseins in der Bevölkerung zu bemühen.

Zahnkaries und entzündliche Parodontopathien sind natürlich nicht die einzigen präventablen Zielerkrankungen in der Zahnmedizin. Präventions- und Therapiebedarf bestehen auch bei Zahntraumata, *Zahnstellungs- und Bisslagefehlern*, den nicht kariös bedingten Zahnhartsubstanzveränderungen (*Erosionen, Abrasionen*), den Funktionsstörungen des Kiefergelenks (*Cranio- mandibuläre Dysfunktionen*) sowie bei dem bedeutenden Komplex der *Mundschleimhaut- und oralen Tumorerkrankungen*. Ausgehend von den unterschiedlichen Lebensphasen des Menschen, verteilen sich diese Erkrankungen über den gesamten Lebensbogen. Die Mundgesundheit wird zudem durch eine Vielzahl von somatischen, genetischen, psychosozialen und kognitiven Faktoren beeinflusst (► Abschnitt 3.3).

3.3 Erkrankungsrisiken für orale Erkrankungen

Neben dem Zusammenwirken von ungünstigen Ernährungsgewohnheiten sowie Zahnbelagsbildung und Bakterien (mangelnde Mundhygiene) für die Entstehung von Karies und Parodontopathien hat das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) eine Reihe von Erkrankungsrisiken biosozialer und verhaltensabhängiger Art aufgezeigt und dabei festgestellt, dass es im Hinblick auf die Prävention von zahnmedizinischen Erkrankungen und Allgemeinerkrankungen am Beispiel der Koronaren Herzkrankheit große Übereinstimmungen gibt (■ Tabelle 3).

So führen unter anderem die *sozialen Umfeldrisiken* (geringe Bildung, niedriges Einkommen) dazu, dass bspw. die Zahnkaries in Deutschland – wie in vergleichbaren Industrieländern (Thomson et al. 2000) – sowohl regional als auch sozial ungleich verteilt ist. Wie das Beispiel der 12-Jährigen für Deutschland zeigt, konzentriert sich die Hauptlast der beobachteten Karies auf eine verhältnismäßig kleine Personengruppe. Dieses sozialmedizinische Problem ist über alle Altersgruppen in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden. 1997 entfielen 61% aller DMF-Zähne der 12-Jährigen auf nur 22% der Kinder dieser Altersgruppe (IDZ 1999). Die ■ Tabelle 4 zeigt, welchen Einfluss die Zugehörigkeit zu unterschiedlichen sozialen Schichten (hier: Schulbildung der Eltern) auf die Zahngesundheit von Kindern und Jugendlichen hat. Der Anteil *naturgesunder Gebisse* von Kindern und Jugendlichen der Oberschicht liegt deutlich über denen der unteren sozialen Schicht.

■ Tabelle 3. Ausgewählte Erkrankungsrisiken für KHK und Karies/Parodontitis

	Koronare Herzkrankheit	Karies / Parodontitis
Verhaltensrisiken	Rauchen Stress Ernährungsgewohnheiten (Fetzzufuhr) Bewegungsmangel	schlechte Mundhygiene Ernährungsgewohnheiten (Zuckerzufuhr) Rauchen (Parodontitis) Stress
soziale Umfeldrisiken	niedriges Einkommen einfache Schulbildung	niedriges Einkommen einfache Schulbildung
somatische Risiken	genetische Ursachen Diabetes mellitus Übergewicht Gefäßanomalien Hypertonie unbehandelte Parodontitis	genetische Ursachen Diabetes (Parodontitis) verminderter Speichelfluss (NW durch Medikamente) Zahnstellung Zahnmorphologie Immunologische Erkrankungen

Quelle: IDZ 2003.

■ Tabelle 4. Anteil naturgesunder Gebisse in Prozent bei 12-Jährigen in Abhängigkeit von der Schulbildung der Eltern

Jahr	Schulbildung der Eltern		
	Niedrig	Mittel	Hoch
1989 (DMS I)	9,5%	13,0%	28,6%
1997 (DMSIII)	44,8%	34,3%	50,1%

Quelle: IDZ-Surveys 1989, 1997

Diese Erkenntnisse haben eine erhebliche präventions- und versorgungspolitische Bedeutung, da vor allem Kinder und Jugendliche der unteren Sozial-schichten überproportional von dieser *Kariespolarisierung* betroffen sind. Eine Analyse im Rahmen der IDZ-Studie zeigte, dass Karies bei denjenigen Jugendlichen besonders häufig ist,

- die keine Kontrolluntersuchungen beim Zahnarzt durchführen lassen,
- die sich seltener als zweimal täglich nach dem Essen die Zähne putzen und
- denen noch nie vom Zahnarzt gezeigt wurde, wie man Zähne putzt.

4. Ansatzpunkte präventiver Strategien

In den vorangestellten Abschnitten wurde verdeutlicht, dass es in der Zahnmedizin durch das Zusammenwirken verschiedener Risikoeinflüsse zur Entstehung sowohl von Karies als auch von entzündlichen Zahnbetterkrankungen kommt, die durch äußere Einflussnahmen in ihrer Ausprägung und ihrem Verlauf positiv beeinflusst werden können. Die Mundhygiene, eine ausgewogene Ernährung und die Anwendung von Fluoriden sind die drei Eckpfeiler der zahnmedizinischen Prävention. Idealerweise beginnen präventive und gesundheitsförderliche Maßnahmen bereits im Kindesalter und setzen sich über den gesamten Lebensbogen, altersgruppenspezifisch und risikobezogen fort.

4.1 Mechanische Entfernung des Zahnbelags

Die mechanische Entfernung der bakteriellen Zahnbeläge (Plaque) wird über zwei Wege erreicht. Einerseits durch die regelmäßig durchgeführte *häusliche Mundhygiene* (oral health self care) und zum anderen durch die *individualprophylaktische Betreuung* in der zahnärztlichen Praxis (professional health care) (Micheelis 2000).

Die wichtigsten Maßnahmen der *häuslichen Mundhygiene* sind das tägliche Zähneputzen mit einer fluoridhaltigen Zahnpasta und die ergänzende Reinigung der Zahnzwischenräume mit Zahnseide oder Zahnzwischenraumbürsten.

Regelmäßige *zahnärztliche Kontrolluntersuchungen* in einem halbjährlichen Rhythmus sind sinnvoll, um Risikofaktoren oder Frühstadien oraler Erkrankungen zu erkennen, da die Plaquekontrolle im Rahmen der häuslichen Mundhygiene in der Regel nur bedingt erfolgreich ist. In der zahnärztlichen Praxis werden *primärpräventive* (Aufklärung, Motivation, Kontrolle), *sekundärpräventive* (Früherkennung) und *tertiärpräventive* (Restauration) Strategien altersgerecht und risikoorientiert miteinander verknüpft. Individualprophylaktisch als sehr zweckmäßig haben sich die *Professionelle Zahnreinigung* sowie die *Fis-*

surenversiegelung der Backenzähne, v.a. bei Patienten mit erhöhtem Kariesrisiko, erwiesen (Hickel et al. 2004, Axelsson et al. 1991).

4.2 Ausgewogene Ernährung

Insbesondere bei der *Zahnkaries* und den *Erosionen* handelt es sich um ernährungsmitbedingte Erkrankungen. Vor allem niedermolekulare Kohlenhydrate in Form verschiedener Zucker, die bakteriell innerhalb der Plaque zu Zahnschmelz schädigenden Säuren verstoffwechselt werden, sind kariesauslösend. Zahnerosionen entstehen durch einseitige, kontinuierliche Nahrungsübersäuerung (Fitnessgetränke, Säfte, Eistees, Cola, Limonaden) im Kindes- und Erwachsenenalter (Wetzel 2005).

Empfehlungen für eine zahngesunde Ernährung zielen also immer auf eine Verhaltensänderung ab, wobei ernährungspsychologisch zu berücksichtigen ist, dass Reglementierungen oder gar generelle Verbote bestimmter Lebensmittel keine wirksame Erziehungs- und Aufklärungsstrategie darstellen. Es ist sinnvoller, den Konsum bestimmter zahnschädigender Lebensmittel zu reduzieren und im Sinne einer flexiblen Kontrolle zu liberalisieren sowie gleichzeitig mit entsprechenden häuslichen Mundhygienemaßnahmen zu verbinden (Pudel 2000). Hier spielt das gesamte zahnärztliche Team als Multiplikator in der Ernährungslenkung eine entscheidende Rolle. Neben der maßvollen/reduzierten Aufnahme säure- und zuckerhaltiger sowie klebriger und weicher Speisen ist eine kauaktive Ernährung mittels naturbelassener und ballaststoffreicher Nahrungsmittel unbedingt zu empfehlen, da dadurch die Speichelsekretion stimuliert wird und der vermehrte Speichelfluss zu einer verbesserten Selbstreinigung des Gebisses sowie der Verstärkung der Reparaturmechanismen an den Zähnen (Remineralisation) beiträgt.

4.3 Anwendung von Fluoriden

Die Anwendung von Fluoriden stellt eine sehr effektive Maßnahme zur *Kariesprävention* dar. Die fluoridbedingte »Zahnschmelzhärtung« bietet einen wirksamen Schutz gegen bakterielle Säureangriffe. Die lokale Wirkung der Fluoride (Zahnpasten) ist der systemischen Wirkung (Tabletten) überlegen. Bei nicht erhöhtem Kariesrisiko ist die Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasten in Kombination mit der Verwendung von fluoridiertem Speisesalz ausreichend. Bei erhöhtem Kariesrisiko und geringer Fluoridaufnahme durch die Nahrung (*Fluoridanamnese!*), ist eine gezielte zusätzliche lokale oder systemische Fluoridapplikation (Zahnlacke, -gele, Tabletten) zu empfehlen (FDI 2001,

Alter	Geburt	0,5	1	2	3	4	5	6 Jahre und älter
Jodsalz mit Fluorid	Basisprophylaxe für die ganze Familie							
Kinderzahnpaste Zahnpaste			1× täglich, 500 ppm erbsen- großen Menge		2× täglich, 500 ppm erbsen- großen Menge			mindesten 2× täglich, 1000–1500 ppm Fluorid
Fluoridlack Fluoridgelee Fluoridlösung						Hohes Kariesrisiko Anwendung in Zahnarztpraxis		
Fluoridgelee Zahnpflege mit Fluorid								1× wöchentlich 1× täglich,
Fluoridtabletten								Hohes Kariesrisiko Empfehlung durch Zahnarzt oder Kinderarzt *

*Die Gabe von Fluoridtabletten ist sinnvoll, wenn im Haushalt kein fluoridhaltiges Speisesalz und ab dem ersten Milchzahn keine fluoridhaltige Kinderzahnpaste verwendet werden.

■ **Abb. 2.** Dosierungsempfehlungen zur Fluoridapplikation (nach Van Steenkiste 2000)

DGZMK 2000). Die aktuellen Dosierungsempfehlungen zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden sind in der ■ Abbildung 2 dargestellt.

Bei einer Fluoridanamnese sollten folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- Fluoridgehalt des örtlichen Trinkwassers
- Fluoridgehalt des verwendeten Mineralwassers

- Ernährung mit bilanzierten Diäten
- Verwendung von fluoridiertem Salz
- Fluoridgehalt der Zahnpasta (Kinder- o. Erwachsenenpasta)
- Fluoridtabletten

4.4 Organisation der oralen Prävention

Auf den Ebenen Bevölkerungs-, Gruppen- und Individualprophylaxe erfolgt die Organisation der Vorsorgemöglichkeiten oraler Erkrankungen. Staatlich-institutionelle Vorgaben stehen bei der *Bevölkerungsprophylaxe* im Vordergrund, bspw. die Genehmigung der Speisesalzfluoridierung. Präventionseffekte lassen sich hier vor allem bei Risikogruppen erreichen.

Kinder und Jugendliche werden bis zum 16. Lebensjahr über Aufklärungsaktionen im Rahmen der *Gruppenprophylaxe* betreut. Zahnärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, die gesetzlichen Krankenkassen, die Kommunen und die niedergelassenen Zahnärzte sind die wesentlichen Träger dieser Aktivitäten im Bereich der Kindergärten und Schulen.

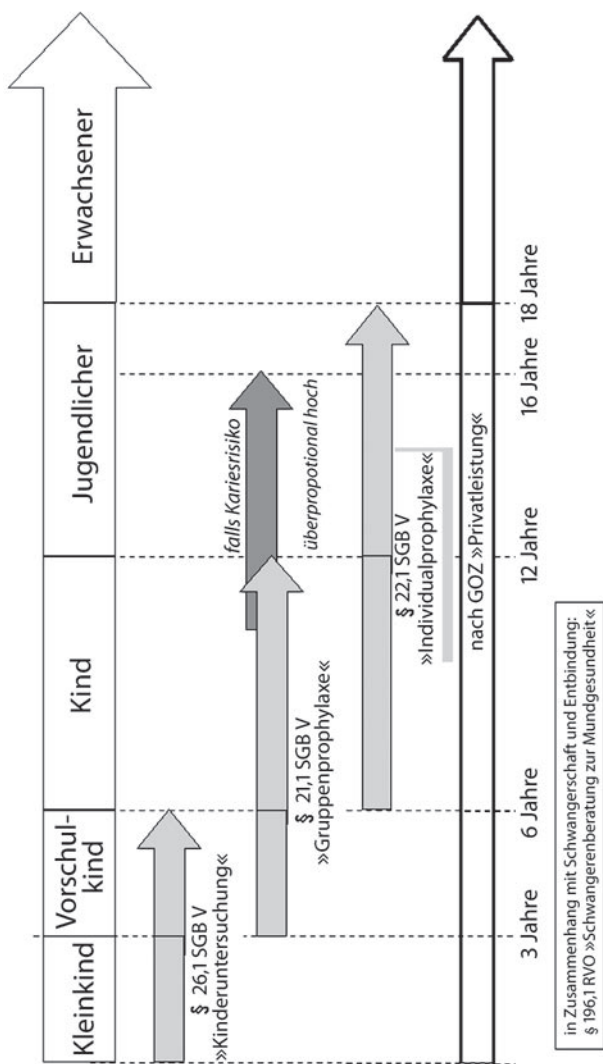
Die *Individualprophylaxe* ist auf die zahnärztliche Praxis ausgerichtet und verbindet individuelle Aufklärung und Motivation zur Mundgesundheit mit risikobezogenen zahnmedizinischen Maßnahmen, wie bspw. der professionellen Zahnreinigung oder der Fissurenversiegelung.

Die gesetzlichen Regelungen sind eine ausreichende Basis für eine erfolgreich zu praktizierende zahnmedizinische Prävention. Im Kindes- und Jugendalter werden die Grundlagen für einen eigenverantwortlichen Umgang mit der Mundgesundheit im Erwachsenenalter gelegt (■ Abbildungen 3). Wichtig ist, dass die drei präventiven Interventionsebenen verzahnt ineinander greifen und nicht isoliert und damit unkoordiniert ihrer Potenziale beraubt werden.

4.5 Ausgewählte Schwerpunkte oraler Prävention

Sozioökonomische Risikogruppen

Spezielle Organisationskonzepte einer aufsuchenden Prophylaxe (sogen. Setting-Ansatz) versuchen zahnärztlich-präventive Maßnahmen in die sozioökonomischen sowie medizinischen Risikogruppen hinein zutragen (Butz et al. 2005), wobei die gesamtgesellschaftliche Dimension nicht außer Acht gelassen werden darf: Entscheidende Faktoren für die Akzeptanz von gesundheitsbewusstem Verhalten sind neben einer adäquaten Gesundheitsförderung und Aufklärung gute sozio-ökonomische Standards in Bildung und Lebensunterhalt der Menschen.



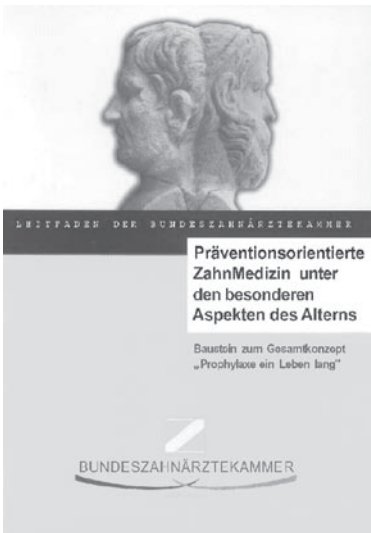
■ **Abb. 3.** Aktuelle oralprophylaktische Betreuungsmöglichkeiten (Quelle: IDZ, 2004 nach SGB V, BGBL vom 19. November 2003, S. 2190)

Medizinische Risikogruppen (z.B. alte Menschen, Menschen mit Behinderungen)

Aufsuchende Prophylaxe findet überwiegend auch im Rahmen der zahnärztlichen Betreuung von Senioren und von *Menschen mit Behinderungen* in Pflegeeinrichtungen statt (Patenzahnarzt-/Obleutemodell). Seit über 15 Jahren existieren in den Landeszahnärztekammern Referate und Arbeitskreise für *Alterzahnheilkunde* und zahnärztliche Behindertenbehandlung, die diese Bereiche koordinieren. Hier sind Informationen über Zahnarztpraxen (z. T. mit mobilen Behandlungseinheiten), über Fortbildungsmöglichkeiten und über Ansprechpartner in Universitätszahnkliniken sowie Broschüren erhältlich. Die Bundeszahnärztekammer erstellte das »Arbeitspapier für eine adäquate zahnärztliche Versorgung behinderter und immobiler Patienten und deren sachgerechte Vergütung«, einen Leitfaden für Zahnärzte zur Alterzahnheilkunde sowie ein »Handbuch der Mundhygiene für Angehörige der Pflegeberufe« (■ Abbildungen 4 und 5).

Restriktionen somatischer Art stellen eine der Herausforderungen an die zahnmedizinische Versorgung alter Menschen und Menschen mit Behinderungen dar und verlangen überwiegend auf diese Zielgruppe zugehende Betreuungs- und Versorgungskonzepte, die idealerweise in eine multidisziplinäre Gesamtbetreuung münden sollten (Pflegekräfte, Ärzte, Sozialarbeiter etc.). Wissenschaft und Berufspolitik sind darum bemüht, diese Themenfelder verstärkt in die Curricula für Aus-, Fort- und Weiterbildung des gesamten zahnärztlichen Teams zu integrieren und eine entsprechend angemessene Vergütungen dieser fachlich, personell und strukturell anspruchsvollen Tätigkeit zu erzielen (Kaschke und Jahn 2005, DGZMK 2004).

Aus psychologischer und sozialmedizinischer Perspektive ist es notwendig, dass gerostomatologische Unterstützungssysteme schon im Vorfeld des Seniorenlalters ansetzen. Durch eine frühzeitig im oralen Lebensbogen einsetzende primär- und sekundärpräventive Betreuung kann der Umfang des Zahnverlustes im Alter reduziert und dessen zeitliche Abfolge verzögert werden. Die Senioren selbst sind durch gezielte sozialpädagogische und psychologische Präventionsangebote, angepasst an die verschiedenen Lebensumwelten (Setting-Ansätze) und unter Berücksichtigung der sozialen Lebenslage der alten Menschen zu erreichen.



■ **Abb. 4.** Leitfaden zur Alterszahnheilkunde der BZÄK



■ **Abb. 5.** Handbuch der Mundhygiene der BZÄK

Wechselwirkungen zwischen oraler und allgemeiner Gesundheit

Die Mundgesundheit wird durch eine Vielzahl von somatischen Faktoren sowie von kognitiven und psychosozialen Aspekten beeinflusst. Andererseits existieren vielfältige Hinweise dafür, dass orale Störungen einen negativen Einfluss auf die Allgemeingesundheit ausüben können. (Slavkin und Baum 2000, Offenbacher et al. 1998). Zukünftig wird auch der Bereich der psychosomatisch assoziierten Erkrankungen eine wichtigere Rolle spielen.

Darüber hinaus können altersphysiologische Abbausyndrome, Mangelerscheinungen, eine geschwächte Immunabwehr oder Medikamente Erkrankungen in der Mundhöhle auslösen (Kirch 2002).

Im Rahmen der zahnärztlichen Aus- und Fortbildung müssen also verstärkt allgemeinmedizinische Aspekte betont werden. In diesem Zusammenhang bemüht sich die deutsche Zahnärzteschaft seit Jahren um eine Novellierung der Approbationsordnung Zahnärzte, um verstärkt präventionsorientierte und interdisziplinäre Ausbildungsinhalte zu vermitteln. Es wird die zukünftige Aufgabe der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde sein, insbesondere für die sozial

schwächeren Patienten, die alten und kranken Alten wirkungsvolle Betreuungskonzepte zu entwerfen.

Ernährungsberatung und Tabakprävention

Der Zahnarzt ist neben dem Hausarzt die am häufigsten von der Bevölkerung regelmäßig frequentierte und überwiegend kontrollorientiert in Anspruch genommene Facharztgruppe. Deshalb sind die zahnärztlichen Praxen besonders für gesundheitliche Aufklärung, für Informationsvermittlung zur gesundheitsförderlichen Verhaltensänderung und zur Früherkennung von Erkrankungen prädestiniert. Dieses Präventionspotential der Zahnmedizin gilt es zukünftig stärker zu nutzen. Über die Mundgesundheit hinaus wird sich das Spektrum der zahnmedizinischen Diagnostik und Prävention erweitern und die Aufklärung zu Nikotin- und Alkoholkonsum und zum Komplex der ernährungsmitbedingten Erkrankungen, werden stärker als bisher in die zahnärztliche Verantwortung rücken.

Das Thema Mundgesundheit und Ernährung wird von der Bundeszahnärztekammer intensiv in die präventiven Bemühungen aufgenommen. Für die Aktivitäten auf dem Gebiet der Ernährungsberatung werden Kooperationspartner wie die Deutsche Gesellschaft für Ernährung, die Kinderärzte und die entsprechenden Landesministerien zu gewinnen sein, um das Thema Ernährung mit der Mundgesundheit fachlich und präventionspolitisch sinnvoll zu verknüpfen. Des Weiteren soll die Implementierung der Ernährungsthematik in die Arbeit der Gruppenprophylaxe intensiver verfolgt werden, da wissenschaftliche Studien auf lineare Zusammenhänge zwischen Körpergewicht (BMI) und Kariesprävalenz hinweisen (Willershausen et al. 2003).

Für den Bereich der Tabakprävention verabschiedete die Bundeszahnärztekammer im Jahr 2002 ein »Policy Statement«, welches die Institutionen und Fortbildungsinstitute, die sich der Mundgesundheit widmen auffordert, tabakasoziierte Themen in ihre Fortbildung aufzunehmen, und diese insbesondere in die prophylaktischen Programme zu integrieren.

Mundgesundheitsziele

In Anlehnung an die FDI-Vorgaben der »Global Goals for Oral Health 2020« erarbeiteten zahnmedizinische Wissenschaft und Berufsstand gemeinsam neue nationale Mundgesundheitsziele für Deutschland für das Jahr 2020, die im Frühjahr 2004 verabschiedet wurden (Oesterreich und Ziller 2005). Neben rein

zahnbezogenen Aussagen werden hier auch konkrete regionale Teilziele und versorgungspolitische Parameter berücksichtigt. Dabei wird von folgenden Überlegungen ausgegangen:

- Mundgesundheitsziele bieten eine Plattform für den Berufsstand, um sowohl an der Verbesserung der Mundgesundheit als auch an der politischen Mitgestaltung des Gesundheitssystems aktiv teilzunehmen.
- Mundgesundheitsziele definieren Aufgaben für die Zahnärzteschaft. Sie bieten die Möglichkeit, die zahnärztliche Tätigkeit sowie die gesundheits- und versorgungspolitischen Rahmenbedingungen zu evaluieren.
- Mundgesundheitsziele verfolgen präventive Aspekte.

Die vollständigen Mundgesundheitsziele für Deutschland für das Jahr 2020 sind im Internet abrufbar unter: www.bzaek.de.

5. Fazit

Die Zahnmedizin hat in den letzten Jahren eine deutliche Erweiterung um sowohl krankheitsbezogene als auch gesundheitsförderliche und allgemeingesundheitliche Bereiche, im Sinne der Einheit von Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention, erfahren.

Das bedeutet *erstens*, dass auch die Diagnostik und nachfolgende Therapie immer präventionsorientiert ausgerichtet sind, denn sie beseitigen vorliegende Erkrankungsursachen und minimieren bzw. schließen das Risiko für eine (Wieder)Erkrankung aus. Die präventionsorientierte Zahnheilkunde reicht weit über die Förderung reiner primärpräventiver Ansätze hinaus. Im Vordergrund steht eine lebensbegleitende Prävention. Dieser Präventionsansatz wird umfassend im Konzept »Prophylaxe ein Leben lang« beschrieben (IDZ 1998).

Nach allem, was bislang bekannt ist, führen Aufklärungsmaßnahmen über ein aktives Mundgesundheitsverhalten in einer Population in Verbindung mit dem medizinischen Fortschritt nur zu einer Verringerung oder einem Hinauszögern von oralen Erkrankungen, nicht aber zu ihrer vollständigen Verhinderung (»Kompression der Morbidität«) (Ziller und Micheelis 2002). Ziel ist es, langfristig den Umfang restaurativer Maßnahmen v.a. im jüngeren und mittleren Lebensalter zu reduzieren, und die Lebensqualität durch Erhalt der oralen Gesundheit in ihrer Wechselwirkung zum Gesamtorganismus positiv zu beein-

flussen. Dieses Ziel kann nur dann verwirklicht werden, wenn es gelingt, die Patienten von der Notwendigkeit ihrer Mitverantwortung als Co-Produzenten ihrer Gesundheit zu überzeugen und eine kontinuierliche Mitarbeit bei der Erhaltung der Mundgesundheit sicherzustellen (Verhaltensprävention, oral health self care).

Zweitens stärken Prävention und Gesundheitsförderung im gesundheitspolitischen Spannungsfeld zwischen Versorgungspolitik und Gesundheitsökonomie vor allem die Gesundheitskompetenzen der Menschen. Einsparpotenziale im System, wie von der Politik häufig diskutiert, sind nicht belegt (Beske 2005). Als Herausforderung steht die altersspezifische, risikogruppenbezogene zahnmedizinische Prävention im Zentrum der Bemühungen, damit es gelingt, sozial- und altersbedingte Ungleichheit von Mundgesundheitschancen zu verringern (Verhältnisprävention: z.B. Bevölkerungs-, Gruppenprophylaxe, Setting-Ansätze) und die Eigenverantwortung des Einzelnen zu fördern (Verhaltensprävention: z.B. Ernährung, Mundhygiene), welche von zahnärztlichen individualprophylaktischen Betreuungskonzepten (professional health care) ergänzt und flankiert werden. Die präventionsorientierte Zahnmedizin wird dabei zukünftig wesentlich von Aspekten der *Lebensqualitäts-* und *Versorgungsforschung*, der *Evidenzbasierung*, der *Qualitätsförderung* sowie der Entwicklung der Versorgungslandschaft beeinflusst.

Literatur

- Axelsson P., Lindhe J., Nyström B. (1991) On the prevention of caries and periodontal disease. Results of a 15-year-longitudinal study in adults. *J Clin Periodontol* 18: 182–189
- AAP (American Academy of Periodontology, Hrsg) (1998) Periodontal disease as a potential risk factor for systemic diseases. *J Periodontol* 69: 841–850
- Arnliot H., Barmes D., Cohen L., Hunter P., Ship I. (1985) Oral Health Care Systems: An International Collaborative Study. Quintessence Pub Co, World Health Organization, Genf
- Beck J. D., Offenbacher S., Williams R., Gibbs P., Garcia R. (1998) Periodontitis: A risk factor for coronary heart disease? *Annals of Periodontology* 3: 127–141
- BMGS (Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung, Hrsg) (2004) KV 45 BMGS
- Chen M., Andersen R. M., Barmes D. E., Leclercq M.-H., Lyttle C. S. (1997) Comparing oral health-care systems – A second international collaborative study, World Health Organization, Genf
- Butz R., Noack M., Micheelis W., Schwan A. (2005) Kooperation von niedergelassenen Zahnärzten mit dem Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) zur Verbesserung der Zahn-gesundheit bei Kindern mit hohem Kariesrisiko im Kreis Wesel. *Public Health Forum* 46: 27–28
- Beske F. (2005) Prävention – Ein anderes Konzept. Schriftenreihe IGSF, Bd 103, Kiel: S 7

- DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege, Hrsg) (1998) Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1997. Gutachten. Bonn
- DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege, Hrsg) (2001) Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2000. Gutachten. Bonn, S 129–138
- DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege, Hrsg) (2005) Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004. Gutachten. Bonn, im Druck
- Desvarieux M., Demmer R. T., Rundek T., Boden-Albala B., Jacobs D. R., Sacco R. L., Papapanou, P. N. (2005) Periodontal Microbiota and Carotid Intima-Media Thickness. The Oral Infections and Vascular Disease Epidemiology Study (INVEST). *Circulation* 111: 576–582
- DGZMK (Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Hrsg) (2000) Empfehlung zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden. *Dtsch Zahnärztl Z* 55
- DGZMK (Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Hrsg) (2004) Grundsätze bei der zahnärztlichen Behandlung von Personen mit Behinderungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 59: 551–552
- FDI (Fédération Dentaire International, Hrsg) (2001) FDI-Stellungnahme Fluorid und Zahnkaries. *FDI World* 3: 24–26
- Hickel R., Stößer L., Heinrich-Weltzien R., Kühnisch J., Bürkle V., Reich E. (2004) Leitlinie Fissurenversiegelung der Zahnärztlichen Zentralstelle für Qualitätsförderung (Stand: 24. Juni 2004). [http://www3.kzbv.de/zzqpubl.nsf/760e389db10784ebc1256d74003a6866/15559989772e94ebc1256f04003681e9/\\$FILE/Fissurenlangf.pdf](http://www3.kzbv.de/zzqpubl.nsf/760e389db10784ebc1256d74003a6866/15559989772e94ebc1256f04003681e9/$FILE/Fissurenlangf.pdf) (29.04.2005): 17–18
- IDZ (Institut der Deutschen Zahnärzte, Hrsg) (1991) Mundgesundheitszustand und -verhalten in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse des nationalen IDZ-Survey 1989. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
- IDZ (Institut der Deutschen Zahnärzte, Hrsg) (1998): Prophylaxe ein Leben lang. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
- IDZ (Institut der Deutschen Zahnärzte, Hrsg) (1999) Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III): Ergebnisse, Trends und Problemanalysen auf der Grundlage bevölkerungsrepräsentativer Stichproben in Deutschland 1997. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, S 206–428
- Kaschke I., Jahn K. R. (2005) Zahnmedizinische Prophylaxe für Menschen mit Behinderungen. *Public Health Forum* 46: 12–13
- Kirch W. (2002) Interaktionen von Zahn- und Allgemeinerkrankungen und Multimorbidität. In: Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg) *Kostenexplosion durch Prävention? Orale Gesundheitsgewinne im Alter und versorgungspolitische Konsequenzen*. IDZ-Materialienreihe Bd 26, Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln, S 71–87
- Micheelis W. (2000) Vorsorge von Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten. In: Allhoff PG, Leidel J, Voigt HP et al. (Hrsg) *Präventivmedizin Praxis, Methoden, Arbeitshilfen*. Springer Loseblatt, Heidelberg New York, 03.17, S 1–20
- Oesterreich D., Ziller S. (2005) Mundgesundheitsziele für Deutschland bis zum Jahr 2020. *Public Health Forum* 46: 22–23
- Offenbacher S., Jared H. L., O'Reilly P. G., Wells S. R., Salvi G. E., Lawrence H. P., Socransky S. S., Beck J. D. (1998) Potential pathogenic mechanisms of periodontitis-associated pregnancy complications. *Annals of Peridontology* 3: 233–250.

- Pudel V. (2000) Zahngesunde Ernährung. In: Allhoff PG, Leidel J, Voigt HP et al. (Hrsg) Präventivmedizin Praxis, Methoden, Arbeitshilfen. Springer Loseblatt, Heidelberg New York, 03.17, S 13
- Slavkin H. C., Baum B. J. (2000) Relationship of dental and oral pathology to systemic illness. *JAMA* 284: 1215–1217.
- Thomson W. M., Poulton R., Kruger E., Boyd D. M. (2000) Socio-economic and behavioural risk factors for tooth loss from age 18 to 26 among participants in the Dunedin Multidisciplinary Health and Development Study. *Caries Res* 34: 361–366
- Wactawski-Wende J. (2001) Periodontal Diseases and Osteoporosis: Association and Mechanisms. *Annals of Periodontology* (6) 1: 197–208.
- Wetzel W. E. (2002) Zuckerteekaries bei Kleinkindern. *Rhein Zahnärztebl* 7–8: 399–400
- Wetzel W. E. (2005) Mundgesundheit und Ernährung. *Public Health Forum* 13: 15–16
- WHO (World Health Organization, Hrsg) (1979) Formulating strategies for health for all by the year 2000. Genf
- WHO (World Health Organisation, Hrsg) (1997) Oral health surveys: Basic methods. Genf
- Willershausen B., Haas G., Hohenfellner H., Krummenauer F. (2003) Dicke Kinder und ihre Mundgesundheit mit Chips, Burgern, Drinks und Co. *Zahnärztl Mitt* 24: 46–50
- Ziller S., Micheelis W. (2002) Demographic trends and future requirements applicable to prevention-oriented dental, oral and maxillofacial therapy in old age. In: Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg) Kostenexplosion durch Prävention? Orale Gesundheitsgewinne im Alter und versorgungspolitische Konsequenzen. IDZ-Materialienreihe Bd 26, Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln, S 117–125