

Klaus Pieper
Anahita Momeni

Grundlagen der Kariesprophylaxe bei Kindern

Zusammenfassung

Zahnkaries entwickelt sich in erster Linie durch das Zusammenwirken von kariogenen Mikroorganismen in der Zahnplaque und niedermolekularen Kohlenhydraten. Dabei entstehen organische Säuren, die bei entsprechend langer Wirkungsdauer die Zahnhartsubstanzen demineralisieren. Im letzten Jahrzehnt war bei Jugendlichen in Deutschland ein deutlicher Kariesrückgang zu beobachten. Gleichzeitig konzentrierte sich der Kariesbefall zunehmend auf eine kleine Gruppe von Kindern, die überwiegend aus sozial schwachen Verhältnissen stammen. Um Zahnkaries bereits bei kleinen Kindern vorzubeugen, wurden in Deutschland sowohl Gruppen- als auch Individualprophylaxe gesetzlich verankert. Die Programme dienen dazu, Kindern und Eltern die klassischen Säulen der Kariesprävention – das heißt zahngesunde Ernährung, effiziente Mundhy-

giene, Anwendung von Fluoriden und Fissurenversiegelung – zu vermitteln. Außerdem sollen Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko intensiv präventiv betreut und gegebenenfalls oral rehabilitiert werden.

Schlüsselwörter: Zahnkaries, Fluorid, zahnärztliche Versorgung, Fissurenversiegelung, Prävention

Summary

The fundamentals of caries prevention in children

Dental caries arises primarily through the interplay of cariogenic microorganisms in dental plaque and low-molecular-weight carbohydrates. In the process, organic acids form which can demineralize dental hard tissues if they act for long enough. Recent years have seen a no-

ticeable reduction of caries among young people in Germany. At the same time, caries incidence has become concentrated in a small group of children who come for the most part from those groups of society living in underprivileged conditions. Statutory prevention programs aimed at groups as well as at individuals has been instituted in Germany to prevent dental caries in small children. The purpose of these programs is to teach children and parents the accepted measures of caries prevention (eating habits favorable to dental health, effective oral hygiene, the use of fluorides and fissure sealants). In addition, intensive preventive care and, if necessary, oral rehabilitation are provided for children who are particularly at risk of developing caries.

Key words: dental caries, fluoride, tooth decay, prevention, dental care, fissure sealant, prevention

Zahnkaries ist eine multikausale Erkrankung, die die Zerstörung der Zahnhartsubstanzen zur Folge hat. Aufbauend auf den Theorien von Miller (1) und ergänzend zu den Beobachtungen und Untersuchungen von Keyes (e1) kann die Kariesätiologie (2) vereinfacht als ineinander greifende Kreise dargestellt werden (*Grafik 1*). Dabei geht man von der Vorstellung aus, dass kariogene Mikroorganismen in der Zahnplaque bei einem Angebot an niedermolekularen Kohlenhydraten organische Säuren produzieren, die bei ausreichender Wirkungsdauer die Zahnhartsubstanzen demineralisieren. Um eine Läsion in der Zahnhartsubstanz zu erzeugen, müssen alle diese Faktoren gleichzeitig vorhanden sein. Zusätzlich zu diesen Hauptfaktoren wirken verschiedene sekundäre Faktoren wie die Eigenschaften des Speichels, die Im-

munabwehr sowie sozioökonomische Komponenten bei der Entstehung und Progression von Karies (e2).

Stand der Mundgesundheit

Während zu Beginn der 1980er-Jahre in der Bundesrepublik Deutschland bei Kindern und Jugendlichen eine vergleichsweise schlechte Mundgesundheit festgestellt wurde (e3), waren durch intensive Prophylaxeprogramme in einigen Nachbarländern, vor allem in der Schweiz, Schweden und Dänemark, zu diesem Zeitpunkt bereits große Erfolge erzielt worden (3). Durch Änderungen der Sozialgesetzgebung wurden auch in Deutschland die Voraussetzungen für die zahnmedizinische Prophylaxe seit 1989 schrittweise verbessert. Dies betraf zunächst die Finanzierung gruppenprophylaktischer Maßnahmen durch die Krankenkassen (e4), sodass die präventiven Aktivitäten in Kindergärten und Schulen systematisiert und verstärkt werden konnten. Die Gruppen-

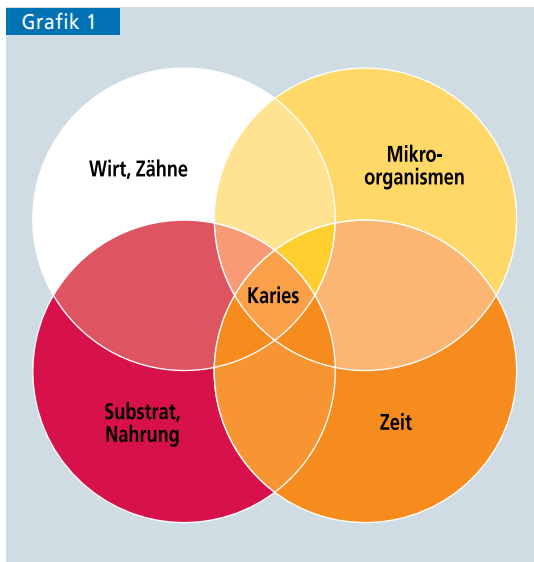
prophylaxe beinhaltet im Wesentlichen eine Ernährungsberatung, Mundhygieneunterweisung und Verbesserung der Schmelzqualität durch Fluoride.

Außerdem wurden die gesetzlichen Krankenversicherungen ab 1989 dazu verpflichtet, für die Individualprophylaxe (IP) bei 12- bis 18-Jährigen zu bezahlen. 1993 wurde die Kostenübernahme der IP auf 6- bis 11-jährige Kinder ausgeweitet (e5). Zusätzlich wurde die präventive Versiegelung der Fissuren von Molaren in den Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) aufgenommen.

Um die Effektivität der Gruppenprophylaxe zu überprüfen, werden seit 1994 in regelmäßigen Abständen epidemiologische Studien zur Kariesprävalenz durchgeführt, die vom Funktionsbereich Kinderzahnheilkunde des Klinikums der Philipps-Universität Marburg koordiniert und ausgewertet werden. Die entsprechenden Daten werden im Auftrag der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e. V. (DAJ) gesammelt und publiziert.

Abteilung für Zahnerhaltung, Funktionsbereich Kinderzahnheilkunde (Leiter: Prof. Dr. med. dent. Klaus Pieper), Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Philipps-Universität, Marburg

Grafik 1



Kariesschema nach König (1971) (2)

Im Rahmen dieser Untersuchungen werden in erster Linie durch Karies verursachte Zahnschäden festgestellt. Dazu wird für jeden Probanden mit dem dmf-t-Index (für Milchzähne) beziehungsweise DMF-T-Index (für bleibende Zähne) ermittelt, wie viele Zähne kariös beziehungsweise aufgrund von Karies extrahiert oder gefüllt sind (d/D, „decayed“; m/M, „missing“; f/F, „filled“; t/T, „tooth“).

1994/95 lag der mittlere dmf-t-Wert bei den 6- bis 7-Jährigen in Deutschland bei 2,89 (Grafik 2), das heißt, im Mittel waren 2,89 Milchzähne kariös beziehungsweise wegen Karies gefüllt oder extrahiert. Der mittlere dmf-t reduzierte sich bis zum Jahr 2004 auf 2,16 (4). Dies entspricht einem Kariesrückgang von 25,3 Prozent innerhalb von zehn Jahren. Dabei war allerdings jeder zweite kariöse Milchzahn nicht mit einer intakten Füllung versorgt. Der Trend zum Kariesrückgang zeigte sich auch bei den 12-Jährigen: Hier betrug der Kariesrückgang in zehn Jahren 59,8 Prozent (4).

Prophylaxe der Zahnkaries

Eine zahngesunde Ernährung, effiziente Mundhygiene und die Anwendung von Fluoriden bilden die klassischen Säulen der Kariesprävention. Die (präventive) Fissurenversiegelung durch den Zahnarzt leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung der Kariesentstehung in Grübchen und Fissuren.

Zahngesunde Ernährung

Mono- und Disaccharide können von Plaquebakterien aufgenommen und zu Säuren abgebaut werden. Somit sind sämtliche Nahrungsmittel, die aus niedermolekularen Kohlenhydraten bestehen, potenziell kariogen.

Jede Aufnahme niedermolekularer Kohlenhydrate ruft an der plaquebedeckten Zahnoberfläche einen zeitlich begrenzten, etwa halbstündigen pH-Abfall hervor. Die Gesamtzeit, in der der Zahnschmelz entkalkt wird, wächst mit der Häufigkeit der Zuckeraufnahme (e6). Also wird die Kariogenität vergärbare

Kohlenhydrate nicht nur durch ihre absolute Menge, sondern auch durch die Häufigkeit der Zufuhr bestimmt. Die Bedeutung der hochfrequenten Zuckeraufnahme zwischen den Mahlzeiten wurde bereits 1954 in Schweden nachgewiesen (5). Für den Verbraucher bedeutet das, möglichst wenige Zuckerimpulse in den Tagesablauf einzubauen.

In der täglichen Praxis bewährt hat sich die Substitution von Zucker mit zuckerfreien Süßungsmitteln, die in kalorische und nichtkalorische eingeteilt werden. Kalorische Süßungsmittel, beispielsweise Xylit, Sorbit und Mannit, werden auch als Zuckeraustauschstoffe bezeichnet und haben einen zuckerähnlichen chemischen Aufbau, mit gleichem Volumen und etwa gleicher Süßkraft. Sorbit wird von kariogenen Mikroorganismen nur langsam verstoffwechselt, Xylit überhaupt nicht (e7, 6). In einem randomisierten klinischen Versuch, den „Turku-Zuckerstudien“, wurde gezeigt, dass keine neuen kariösen Läsionen auftreten, wenn über einen längeren Zeitraum alle Nahrungszucker durch Xylit ersetzt werden (7). Ein unbegrenzter Verzehr dieser Zuckeraustauschstoffe sollte allerdings vermieden werden, weil bei einer Aufnahme ab 20 bis 50 g pro Tag eine laxierende Wirkung eintritt.

Zuckerersatz- oder Süßstoffe sind synthetische oder natürliche in Pflanzen vorkommende chemische Verbindungen.

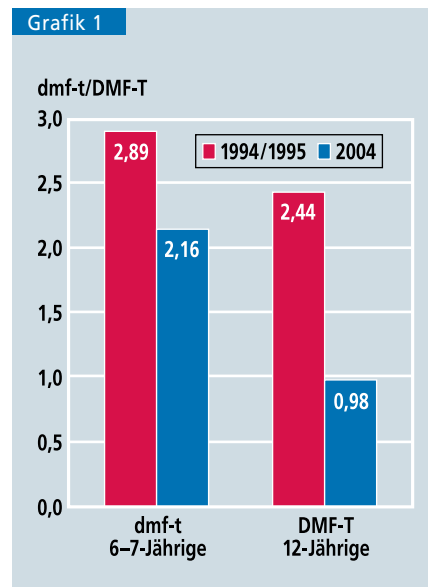
Sie sind 30- bis 2 000-mal süßer als Zucker und, bis auf Aspartam, kalorienfrei. Diese Substanzen können von Bakterien nicht verstoffwechselt werden.

Um den Gebrauch von zahnschonenden Süßwaren zu fördern, wurde 1985 die „Aktion Zahnfreundlich e.V.“ gegründet. Dieser Verein zeichnet Produkte, die weder Karies noch andere säurebedingte Schäden an den Zähnen verursachen, mit dem geschützten Markenzeichen „Zahnmännchen mit Schirm“ aus. Nach Möglichkeit sollten süße Zwischenmahlzeiten aus zahnschonenden Produkten bestehen.

Bereits werdende Eltern sollten über die Bedeutung der Ernährung für die Zahngesundheit aufgeklärt werden. Auf diese Weise können Fehlgehnheiten, die zu einer Zerstörung der Zähne führen können, von vornherein verhindert werden. Diese so genannte Primär-Primär-Prävention beinhaltet auch die Aufklärung der werdenden Eltern über Übertragungsrisiken und -wege kariogener Keime, beispielsweise über Löffel, Schnuller oder andere Gegenstände, die Eltern beziehungsweise andere Kontaktpersonen und das Kind gemeinsam in den Mund nehmen (e6).

Eine weitere Gefahr ergibt sich aus dem unüberwachten und ständigen Gebrauch der Saugerflasche. Dabei können sowohl zuckerhaltige als auch erosi-

Grafik 1



Mittlere dmf-t- und DMF-T-Werte bei 6- bis 7- und 12-Jährigen im Zeitvergleich (d/D, „decayed“; m/M, „missing“; f/F, „filled“; t/T, „tooth“)

ve Getränke Zahnschäden hervorrufen. Diese so genannte Saugerflaschen- beziehungsweise Nuckelflaschenkaries (8) entsteht zunächst an den Oberkiefer-Frontzähnen und kann später weitere Zähne befallen (*Abbildung*). In Ausnahmefällen kann auch exzessiv über Jahre verlängertes, insbesondere nächtliches Stillen, diese Form der Karies verursachen (e8). Der lange Zeit verwendete Ausdruck „Nursing-Bottle-Syndrom“ wird in letzter Zeit durch den Begriff „Early Childhood Caries“ (ECC-Typ 1–3) ersetzt (9). Die ECC-Klassifizierung berücksichtigt neben dem Alter des Kindes die Ursache für den Befall der Zähne und die betroffenen Zahngruppen.

Mundhygiene

Sobald die ersten Zähne des Kindes durchgebrochen sind, also im Durchschnitt etwa ab dem 6. bis 9. Lebensmonat, kann eine Besiedelung der Zahnoberflächen mit kariogenen Keimen – hauptsächlich Mutans-Streptokokken – erfolgen. Die Zähne sollten von diesem Zeitpunkt an täglich geputzt werden.

Die altersentsprechenden Mundhygienemaßnahmen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Beim Kleinkind bis zum dritten Lebensjahr erfolgt die Gebisspflege nur passiv, das heißt, die Eltern putzen die Zähne des Kindes. Anfangs ist die Anwendung von „Minizahnbürsten“ empfehlenswert, die einen ausreichend langen Griff für die elterliche Hand aufweisen und mit hinreichend kleinem, vorne abgerundetem Putzfeld nach dem „multitufted“-Prinzip bestückt sind.

Etwa zwischen dem 18. bis 24. Lebensmonat erfolgt die langsame Gewöhnung an die aktive Gebisspflege mit einer Kinderzahnbürste mit kompaktem Handgriff und vorne abgerundetem Bürstenkopf. Wichtig ist, dass die Zahnpflege hauptsächlich noch durch die Eltern erfolgt (10).

Erst ab dem 3. Lebensjahr setzt das eigenständige Zähneputzen ein. Auch in diesem Alter sollten die Eltern die Zahnpflege ihrer Kinder überwachen und die Zähne nachputzen, bis die Kinder ausreichende manuelle Fertigkeiten erlangt haben. Dies ist in der Regel im Schulalter der Fall.

Kariesprophylaxe durch Fluoride

Die kariesprotektive Wirkung unterschiedlicher Fluoridierungsmaßnahmen wurde in zahlreichen Studien dokumentiert. Ein kariesprophylaktischer Effekt wurde sowohl für systemische Darreichungsformen wie Trinkwasser-, Speisesalz- und Tablettenfluoridierung (e9, e10), als auch für die Anwendung lokaler Fluorid-Präparate wie fluoridhaltige Lacke (11), Gelées (12) und Zahnpasten

der Geburt bis etwa zum 8. Lebensjahr (15). Die Zahnfluorose besitzt keinen Krankheitswert, stellt jedoch wegen der gesprenkelten weißlichen oder gelblichen Flecken auf den Zähnen einen kosmetischen Mangel dar. Bei der lokalen häuslichen Anwendung von Fluoriden in kariesprophylaktischen Mengen in Gebieten mit geringem Fluoridgehalt des Trinkwassers ist eine Schmelzfleckenzunahme nicht zu erwarten (16).



Weitgehend zerstörte Milchzähne bei einer 6-jährigen Patientin

nachgewiesen. Die lokale Anwendung von Fluoriden wird heute als die wirksamere Methode angesehen (13).

Toxikologische Überlegungen zur Fluoridanwendung bei Kindern – Angesichts der Erfolge der zahnmedizinischen Prophylaxe in Deutschland, die zu einem wesentlichen Teil auf der Anwendung von Fluoriden basieren, ist zu hinterfragen, wie sicher die Fluoridanwendung ist. Theoretisch bestehen zwei Möglichkeiten einer Intoxikation. Zum einen könnte es zu einer chronischen Fluoridüberdosierung kommen, zum anderen zu einer akuten Intoxikation.

Folge einer chronischen (systemischen) Fluorid-Überdosierung kann die so genannte Zahnfluorose sein (14), die während der Zahnentwicklung in den Mineralisationsphasen durch Schädigung des Ameloblastenstoffwechsels entsteht. Die Mineralisation der bleibenden Zähne erfolgt in der Zeit ab

Als Grenzwerte für die Entwicklung einer Dentalfluorose ergibt sich nach heutigem Kenntnisstand eine Fluoridaufnahme zwischen 0,04 und 0,1 mg/kg Körpergewicht. Wenn diese Werte während der Schmelzbildung überschritten werden, kann es zur Entwicklung einer Dentalfluorose kommen (e11).

Wird Fluorid in großen Mengen zugeführt, kommt es zu akuten Vergiftungserscheinungen, die mit Übelkeit, Erbrechen und Schmerzen im Abdominalbereich verbunden sind. Im Extremfall kann eine Vergiftung mit Fluoriden zum Tod führen (17). Für Kinder liegt die wahrscheinlich toxische Dosis (PTD, „probably toxic dose“) bei 5 mg Fluorid/kg Körpergewicht (17). Der Verzehr einer Tube Erwachsenenzahnpasta (100 g) mit einer Fluoridkonzentration von 1 000 ppm geht mit einer Aufnahme von 100 mg Fluorid einher. Für ein 15 kg

schweres Kind würde dies eine Überschreitung der PTD um 33 Prozent bedeuten. Ein Kind unter 10 kg würde bereits beim Verzehr einer Tube Kinderzahnpaste (100 g, 500 ppm) die PTD erreichen.

Empfehlungen – Um die Entstehung einer Zahnfluorose zu vermeiden, sollten Fluoridierungsmaßnahmen bei Kindern die empfohlene Tagesdosis nicht überschreiten. Deshalb ist die Erhebung einer

Fluoridanamnese erforderlich, damit eine verlässliche Basis für die Verordnung von Fluoridpräparaten geschaffen wird.

Die Zahnärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung (zzq) im Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) hat im Jahr 2004 unter der Verantwortlichkeit der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) eine Leitlinie zum Thema „Fluoridierungsmaßnahmen zur Kariesprophylaxe“ ausgearbeitet (18). Die Au-

toren der Leitlinie gingen der Frage nach, ob und wie sich mit den bekannten Fluoridierungsmaßnahmen eine Kariesprävention betreiben lässt. Zu den verschiedenen Fluoridierungsmaßnahmen werden je nach Evidenz Empfehlungen gegeben, die in *Tabelle 1* zusammengestellt sind. An den Grundgedanken, die ihren Niederschlag in den Leitlinien gefunden haben, orientierte sich auch die im Jahre 2000 veröffentlichte Stellung-

Tabelle 1		
Thesen* zur Leitlinie „Fluoridierungsmaßnahmen zur Kariesprophylaxe“		
Art der Fluoridierung	These	Grad der Empfehlung
Zahnpasten	Die Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasta ist eine wirksame kariespräventive Maßnahme. Der kariespräventive Effekt im bleibenden Gebiss steigt mit zunehmender Fluoridkonzentration in der Zahnpasta, häufigerer Verwendung und höherer Kariesaktivität.	A
	Die Wirksamkeit von Zahnpasten mit niedrigerem Fluoridgehalt (250–500 ppm Fluorid) ist bisher klinisch nicht ausreichend gesichert; die dazu vorliegenden Ergebnisse sind uneinheitlich.	O
Fluoridiertes Speisesalz	Die Speisesalzfluoridierung ist eine wirksame kariespräventive Maßnahme. Die Wirksamkeit der Salzfluoridierung steigt mit der höheren Verbreitung in unterschiedlichen Einsatzgebieten (Haushalte, Gemeinschaftsverpflegungen, Restaurants oder Bäckereien). Die Anwendung von fluoridiertem Speisesalz wird generell empfohlen.	B
Fluoridtabletten	Fluoridtabletten sind kariespräventiv wirksam. Da der kariespräventive Effekt bei durchgebrochenen Zähnen auf der lokalen Wirksamkeit des Fluorids beruht, sollten sie regelmäßig gelutscht werden. Es wird nur eine Form der systemischen Fluoridzufuhr (Tablette oder Speisesalz) empfohlen.	A
	Bei Verwendung von Fluoridtabletten für Kinder unter sechs Jahren muss eine Fluoridanamnese erhoben werden, um überhöhte Fluoridaufnahmen durch andere Quellen zu vermeiden.	A
	Während der Schwangerschaft müssen keine Fluoridtabletten eingenommen werden, da eine Fluoridtablettengabe keinen gesicherten Einfluss auf die Kariesprävalenz im Milchgebiss hat.	A
Fluoridlackapplikation	Die Fluoridlackapplikation ist eine wirksame kariespräventive Maßnahme. Bei Kindern und Jugendlichen kann sie zwei- oder mehrmals jährlich und unabhängig von anderen Fluoridierungsmaßnahmen durchgeführt werden.	A
	Bei kariesaktiven Kindern sollte die Frequenz der Fluoridlackapplikation mehr als zweimal pro Jahr betragen, weil damit eine verbesserte kariesreduzierende Wirkung erzielt wird.	B
Fluoridgele	Die Fluoridgelapplikation ist eine wirksame kariespräventive Maßnahme und kann unabhängig von anderen lokalen Fluoridierungsmaßnahmen durchgeführt werden, vorausgesetzt das Gel wird nicht geschluckt.	A
	Der kariespräventive Effekt von Fluoridgelen ist unabhängig von der Applikationsmethode; die Anwendungsform hängt von der Compliance des Patienten ab und sollte deshalb individuell gewählt werden.	A
Fluoridhaltige Mundspüllösungen	Bei niedriger Kariesaktivität und regelmäßiger Mundhygiene mit fluoridhaltiger Zahnpasta wird die Anwendung fluoridhaltiger Mundspüllösungen nicht empfohlen.	A
	Bei Personen mit erhöhtem Kariesrisiko führt die Anwendung von Mundspüllösungen zu einer Reduktion des Kariesanstiegs und kann deshalb unabhängig von der Anwendung anderer F-Präparate empfohlen werden.	A

* Die Thesen wurden als Zusammenfassung der Empfehlungen aus der Langfassung in mehreren formalen Konsensusverfahren abgestimmt und auf Basis der Evidenzgrade in Empfehlungsgrade eingestuft. Empfehlungsgrade: A, starke Empfehlung; B, Empfehlung; O, Empfehlung offen; Quelle: www.zzq-koeln.de/m2-d.htm, Leitlinie Fluoridierungsmaßnahme (18).

nahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) (19), die vor allem auf die praktische Umsetzung von Fluoridierungsmaßnahmen abzielt. Im Einzelnen werden folgende Empfehlungen gegeben:

- Vor dem 6. Lebensmonat sind aus zahnärztlicher Sicht keine Fluoridierungsmaßnahmen erforderlich. Mit dem Durchbruch der ersten Milchzähne sollten diese von den Eltern einmal am Tag mit einer höchstens erbsengroßen Menge fluoridhaltiger Kinderzahnpaste (maximal 500 parts ppm Fluorid) gereinigt werden.

- Die Eltern sollten über die Bevorzugung der lokalen gegenüber der systemischen Fluoridanwendung aufgeklärt werden.

- Wird die Zahnpflege nicht mit fluoridhaltiger Zahnpaste durchgeführt und auch kein fluoridhaltiges Speisesalz verwendet, kann eine Fluoridsupplementierung mit Fluoridtabletten erfolgen (Tabelle 2).

- Ab dem Schuleintritt sollten die Zähne mit einer Zahnpaste mit einem Fluoridgehalt von 1 000 bis 1 500 ppm geputzt werden. Fluoridhaltiges Speisesalz sollte regelmäßig verwendet werden.

- Die häusliche Anwendung von Fluoridgelees und -Lösungen sollte erst vom Schulalter an bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko erfolgen.

Die vollständige Stellungnahme ist im Internet unter www.dgzmk.de/set5.htm abrufbar.

Die Empfehlungen für die Tablettenfluoridierung decken sich mit den europäischen Richtlinien der „European Academy of Paediatric Dentistry“, die im selben Jahr veröffentlicht wurden (20).

Untersuchung der Mundhöhle beim Kinderarzt

Im Rahmen der kinderärztlichen Früherkennungsuntersuchungen erfolgt zu verschiedenen Zeitpunkten auch eine Beurteilung der kindlichen Mundhöh-

le: Bei der U2 (3. bis 10. Lebens- tag, Neugeborenen-Basisuntersuchung) soll der Kinderarzt überprüfen, ob Lippen/Kiefer/Gaumen-Spalten oder eine vergrößerte Zunge vorliegen. Auch die U3 (4. bis 6. Lebenswoche) und U4 (3. bis 4. Lebensmonat) zielen auf die Beurteilung der Größe der Zunge ab. Bei der U7 (21. bis 24. Lebensmonat) wird erstmalig die Zahnkaries erfasst. Im Rahmen der U8 (43.

durchgeführt und abgerechnet werden; dabei ist ein jährlicher Abstand einzuhalten. Die Untersuchungen dienen der Früherkennung von Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko und beinhalten neben der Inspektion der Mundhöhle und Einschätzung des Kariesrisikos auch die Ernährungs- und Mundhygieneberatung der Eltern beziehungsweise Erziehungsberechtigten und eine Empfehlung sowie gegebenenfalls Verordnung geeigneter Fluoridpräparate.

Individualprophylaxe

Das Individualprophylaxe-Programm (IP) ist für Kinder und Jugendliche zwischen 6 und 18 Jahren konzipiert und beinhaltet halbjährliche Erhebungen des Mundhygienestatus (IP 1), eine Mundgesundheitsaufklärung (IP 2) und die lokale Fluoridierung der Zähne (IP 4). Auch die Fissurenversiegelung der Sechsjahr- und Zwölfjahrmolaren (IP 5) gehört zum Individualprophylaxeprogramm.

Fissurenversiegelungen

Gerade bei Schulkindern entstehen die meisten kariösen Läsionen an den Grübchen und Fissuren der Molaren. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass insbesondere die Sechsjahrmolaren häufig in einer Mundhöhle mit zahlreichen kariösen Milchzähnen durchbrechen. Auch ist die Reinigung der Kauflächen während der Durchbruchphase erschwert, sodass in der Plaque gebildete Säuren besonders lange auf der Zahnoberfläche verbleiben und in kurzer Zeit Karies verursachen können. Besonderen Schutz bietet hier die präventive Fissurenversiegelung.

Die Grübchen und Fissuren der Seitenzähne werden verschlossen, um die Besiedlung der Zahnoberfläche mit Bakterien zu verhindern (e12). Außerdem wird durch die glatte Oberfläche der versiegelten Fissuren die Mundhygiene erleichtert. Wie verschiedene Studien zeigten, werden bei Kindern mit versiegelten Zähnen wesentlich niedrigere mittlere DMF-T-Werte registriert als bei Kindern ohne Fissurenversiegelungen (21, 22).

Tabelle 2		
Richtwerte für Tablettenfluoridierung		
	Fluoridkonzentration im Trinkwasser (Mineralwasser), mg/L	
	<0,3	0,3-0,7
Alter	Tablettenfluoridierung (mg Fluorid/Tag)	
0–6 Monate	–	–
6–12 Monate	0,25	–
ab 1– unter 3 Jahre	0,25	–
ab 3– unter 6 Jahre	0,5	0,25
> 6 Jahre	1	0,5

(Quelle: Gülzow, Hellwig, Hetzer, Stellungnahme der DGZMK) (19)
Bei einer Fluoridkonzentration im Trinkwasser (Mineralwasser) von > 0,7 mg/L ist für Kinder < 6 Jahre keine Tablettenfluoridierung angezeigt.

bis 48. Lebensmonat) und U9 (60. bis 64. Lebensmonat) werden ebenfalls kariöse Veränderungen der Zähne ermittelt. Zusätzlich sind Kiefer- und/oder Zahnstellungsanomalien zu registrieren.

Zahnärztliche Früherkennungsuntersuchungen

Im Jahr 1999 führte das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) für gesetzlich versicherte Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren die zahnärztlichen Früherkennungsuntersuchungen ein. Die Früherkennungsuntersuchungen finden in der Zahnarztpraxis statt und leiten später in die Gruppen- und Individualprophylaxe über. Die erste zahnärztliche Früherkennung (FU) darf frühestens im Alter von 30 Monaten bei vollständigem Milchgebiss vorgenommen werden.

Insgesamt können im Vorschulalter drei Früherkennungsuntersuchungen

Die Voraussetzung für eine Fissurenversiegelung ist der kariesfreie Zahn. Falls die Fissuren bereits eine Initialläsion aufweisen, kann man die befallene Fissur mit kleinsten Schleifkörpern präparieren und versiegeln. Als Versiegler werden üblicherweise lichthärtende Kunststoffmaterialien eingesetzt.

Weitere präventive Maßnahmen

Etwas ab dem 10. Lebensjahr stellen sich immer mehr bleibende Zähne in die Okklusion ein, die auch an den Approximalfächen kariöse Läsionen entwickeln können. In dieser Phase werden weitere präventive Maßnahmen wie die interdental Plaqueentfernung mit Zahnseide und Fluoridierungsmaßnahmen zunehmend wichtiger. Nur so lassen sich bei Heranwachsenden, die mithilfe der Fissurenversiegelung zunächst kariesfrei bleiben, Läsionen in den Zahnzwischenräumen vermeiden.

Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko

Der beachtliche Kariesrückgang in den letzten Jahren ging mit einer Polarisierung der Karieswerte einher, die durch die Zunahme von Probanden mit gesunden Gebissen und die Konzentration des Kariesbefalls auf eine relativ kleine Gruppe von Kindern charakterisiert ist. So zeigte eine Studie, die im Jahr 2002 im Kreis Marburg-Biedenkopf durchgeführt wurde, dass 69 Prozent der untersuchten 12-Jährigen keine Karieserfahrung hatten (e13). Das heißt, in dieser Region konzentrierte sich der Kariesbefall auf etwa ein Drittel der Jugendlichen, die in sozialen Brennpunkten zu finden sind wie etwa Migranten, Kinder von Arbeitssuchenden et cetera. Studien zeigen, dass beispielsweise bei 13-/14-jährigen Angehörigen der sozialen Oberschicht deutlich niedrigere DMF-T-Werte zu beobachten waren als bei gleichaltrigen Jugendlichen aus der Unterschicht (23).

Nach § 21 des SGB V (44) sind für Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko spezifische Programme zu entwickeln. Sie können zum Beispiel im Rahmen der Gruppenprophylaxe durch eine intensive Ernährungsberatung sowie häufige

Zahnputzunterweisungen und eine Lokalfluoridierung erfolgversprechend betreut werden. Dies zeigen Ergebnisse einer Studie bei Viertklässlern, bei denen es innerhalb von vier Jahren zu einem Kariesrückgang von 41,8 Prozent kam (24).

Ausblick

Deutschland gehört mit einem mittleren DMF-T-Wert von 0,98 für 12-Jährige nach den WHO-Kategorien (e14) zu den Ländern mit sehr niedriger Kariesprävalenz. Da die meisten kariösen Läsionen bei wenigen Kindern konzentriert sind, sollte sich das Hauptaugenmerk der Kariesprophylaxe auf diese Patientengruppe richten. So kann man dazu beitragen, die Karieserfahrung der Kinder niedrig zu halten. Dann lassen sich auch die Mundgesundheitsziele der Bundeszahnärztekammer für das Jahr 2020 (25) erreichen:

- 80-prozentige Kariesfreiheit bei 6-Jährigen
- einen mittleren DMF-T-Wert von < 1,0 bei 12-Jährigen.

Die Autoren widmen diesen Beitrag Herrn Prof. Dr. Vitus Stachniss zu seinem 60. Geburtstag.

Manuskript eingereicht: 20. 6. 2005, revidierte Fassung angenommen: 13. 9. 2005

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

■ Zitierweise dieses Beitrags:
Dtsch Arztebl 2006; 103(15): A 1003–9.

Literatur

1. Miller WD: Die Mikroorganismen der Mundhöhle. 2. Auflage. Leipzig: Georg Thieme Verlag 1892.
2. König K: Karies und Kariesprophylaxe. München: Wilhelm Goldmann Verlag GmbH 1971.
3. Marthaler TM: Caries status in Europe and predictions of future trends. Caries Res 1990; 24: 381–96.
4. Pieper K: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2005.
5. Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS et al.: The Vipeholm dental caries study; the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. Acta Odontol Scand 1954; 11: 232–64.
6. König K: Praktische Fragen und Antworten zur Ernährungsberatung durch den Zahnarzt. Oralprophylaxe 1994; 16: 157–62.
7. Scheinin A, Makinen KK: Turku sugar studies. An overview. Acta Odontol Scand 1976; 34: 405–8.

8. Wetzel WE: „Zuckerteekaries“ – als Folge exzessiven Genusses von Fertigtees aus Saugerfläschchen. Monatsschr Kinderheilkd 1982; 130: 726–30.
9. Wyne AH: Early childhood caries: nomenclature and case definition. Community Dent Oral Epidemiol 1999; 27: 313–5.
10. Wetzel WE: So können und so sollen Kleinkinder putzen. Zahnärztl Mitt 1995; 24: 38–42.
11. Helfenstein U, Steiner M: Fluoride varnishes (Duraphat): A meta-analysis. Community Dent Oral Epidemiol 1994; 22: 1–5.
12. van Rijkom HM, Truin GJ, van't Hof MA: A meta-analysis of clinical studies on the caries-inhibiting effect of fluoride gel treatment. Caries Res 1998; 32: 83–92.
13. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A: Topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels or varnishes) for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev 2003; 4: CD002782.
14. Dean HAT: Classification of mottled enamel diagnosis. J Am Dent Assoc 1934; 21: 1421–6.
15. Schroeder HE: Orale Strukturbioogie. 3. Auflage. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag 1987; 29.
16. Schmeiser R, Gülzow HJ, Schiffner U: Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Schmelzflecken und unterschiedlichen Fluoridierungsmaßnahmen? Dtsch Zahnärztl Z 1996; 51: 751–5.
17. Whitford GM: Fluoride in dental products: Safety considerations. J Dent Res 1987; 66: 1056–60.
18. Gülzow HJ, Hellwig E, Hetzer G: Zahnärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung im Institut der Deutschen Zahnärzte. Leitlinie „Fluoridierungsmaßnahmen“. www.zzq-koeln.de/m2-d.htm
19. Gülzow HJ, Hellwig E, Hetzer G: Empfehlungen zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden. Dtsch Zahnärztl Z 2000; 55: 523.
20. Oulis CJ, Raadal M, Martens L: Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document. Eur J Paediatr Dent 2000; 1: 7–12.
21. Pieper K, Schulte A: The decline in dental caries among 12-year-old children in Germany between 1994 and 2000. Community Dent Health 2004; 21: 199–206.
22. Schulte A, Rossbach R, Tramini P: Association of caries experience in 12-year-old children in Heidelberg, Germany, and Montpellier, France, with different preventive measures. Community Dent Oral Epidemiol 2001; 29: 354–61.
23. Dünninger P, Pieper K: Ergebnisse zur Prävalenz von Karies und Dentalfuriose. In: Micheelis W, Bauch J: Mundgesundheitszustand und -verhalten in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse des nationalen IDZ-Survey 1989. Köln: Deutscher Ärzteverlag 1991; 205–60.
24. Hartmann T, Pieper K, Stoll R: Intensivbetreuung im Rahmen des Marburger Modells. Oralprophylaxe 2000; 22: 211–6.
25. Oesterreich D, Ziller S: Mundgesundheitsziele für Deutschland bis zum Jahr 2020. Public Health Forum 2005; 46: 22–3.

Anschrift für die Verfasser:
Prof. Dr. med. dent. Klaus Pieper
Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Philipps-Universität Marburg
Abteilung für Zahnerhaltung
Funktionsbereich Kinderzahnheilkunde
Georg-Voigt-Straße 3, 35033 Marburg
E-Mail: pieper@med.uni-marburg.de



Weiterführende Literatur im Internet:
www.aerzteblatt.de/lit1506

Internet-Literaturverzeichnis Heft 15/2006 zu:

Klaus Pieper
Anahita Momeni

Grundlagen der Kariesprophylaxe bei Kindern

Literatur Internet

- e1. Keyes PH: Recent advances in dental caries research. Bacteriology. Bacteriological findings and biological implications. *Int Dent J* 1962; 12: 443.
- e2. Hellwig E, Klimek J, Attin T: Einführung in die Zahnerhaltung. 3. Auflage. München, Jena: Urban & Fischer 2003.
- e3. Naujoks R: Die Mundgesundheit der deutschen Bevölkerung. Internationaler Vergleich und Ausblick. *ZWR* 1985; 94: 714–9.
- e4. Sozialgesetzbuch (SGB), Fünftes Buch (V). Gesetzliche Krankenversicherung, § 21: Verhütung von Zahnerkrankungen (Gruppenprophylaxe).
- e5. Sozialgesetzbuch (SGB), Fünftes Buch (V). Gesetzliche Krankenversicherung, § 22: Verhütung von Zahnerkrankungen (Individualprophylaxe).
- e6. Einwag J: Prophylaxe. In: Einwag J, Pieper K (Hrsg.): Praxis der Zahnheilkunde: Kinderzahnheilkunde. München, Jena: Urban & Fischer 2002; 77–119.
- e7. Bánócy J, Esztári I, Hadas E, Marosi I, Fözy L, Szántó S: Einjährige Erfahrungen mit Sorbit in klinischem Längsschnitt-Versuch. *Dtsch Zahnärztl Z* 1978; 33: 701–5.
- e8. Kotlow LA: Breast feeding: a cause of dental caries in children. *J Dent Child* 1977; 44: 192–3.
- e9. Menghini GD, Steiner M, Marthaler TM, Bandi A: Kariesbefall bei Schülern des Kantons Glarus in den Jahren 1974 bis 1992: Wirkung der Salzfluoridierung. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1995; 105: 467–73.
- e10. Stephen KW: Fluoride toothpastes, rinses, and tablets. *Adv Dent Res* 1994; 8: 185–9.
- e11. Fejerskov O, Manji F, Baelum V, Moller I: Dental fluorosis. Kopenhagen: Munksgaard 1988.
- e12. Riethe P: Langzeiterfahrungen mit kariesprophylaktischer Versiegelung. *Dtsch Zahnärztl Z* 1988; 43: 253–62.
- e13. Momeni A, Hartmann T, Born C, Pieper K: Kariesprävalenz und Behandlungsbedarf bei 12-jährigen im Kreis Marburg-Biedenkopf. *Oralprophylaxe* 2005; 27: 153–6.
- e14. World Health Organisation (WHO): Oral health global indicator for 2000. Genf: WHO 1984.