

Kariesprävalenz von Schülern in 16 Zürcher Landgemeinden in den Jahren 1992 bis 2000

Zusammenfassung

Seit 1964 wird die Kariesprävalenz von Schülern in 16 Zürcher Landgemeinden regelmässig mittels einer standardisierten Methode untersucht. Während es 1964 noch keine kariesfreien 14-Jährigen gab, war in den 90er-Jahren etwa die Hälfte der 14-Jährigen ohne Karies im bleibenden Gebiss (DMFT = 0). In der Periode von 1992 bis 2000 verringerte sich die Kariesprävalenz (DMFT) bei 14-Jährigen nochmals, um 31%. In den Fissuren und Grübchen nahm die Kariesprävalenz (DFS) bei 12- und 14-Jährigen um 28% bzw. 37% ab. Im Jahr 2000 betrug der durchschnittliche DMFT-Wert der 12- und 14-Jährigen 0,90 bzw. 1,27.

Während 1964 nur wenige 7-Jährige ein kariesfreies Milchgebiss aufwiesen, war in den 90er-Jahren etwa die Hälfte der 7-Jährigen ohne Karies im Milchgebiss. In der Periode von 1992 bis 2000 wurde bei den 7-, 8- und 9-Jährigen ein Anstieg der Kariesprävalenz (dmft) im Milchgebiss um 64%, 22% und 31% registriert. Im Jahr 2000 betrug der durchschnittliche dmft-Wert aller 7-Jährigen 2,45. Bei den Schweizern betrug er 1,79, bei den Ex-Jugoslawen und Albanern 6,89 und bei den anderen Ausländern 3,37.

Mögliche Gründe für den weiteren Kariesrückgang im bleibenden Gebiss und den erstmaligen Anstieg der Karies im Milchgebiss werden diskutiert. Zusätzliche Massnahmen zur Verbesserung der Situation im Milchgebiss werden vorgeschlagen.

Schweiz Monatsschr Zahnmed 113: 267–277 (2003)

Schlüsselwörter:

Kariesprävalenz, Vorbeugung, Sanierungsstand

Zur Veröffentlichung angenommen: 9. Dezember 2002

Korrespondenzadresse:

Dr. med. dent. G. Menghini
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Zürich
Postfach, Plattenstrasse 11, 8028 Zürich
Tel. 01/634 34 88, Fax 01/634 43 01
E-Mail: menghini@zmk.unizh.ch

GIORGIO MENGhini, MARCEL STEINER,
THOMAS MARTHALER, ULRICH HELFENSTEIN,
DUNJA BRODOWSKI, CAROLA IMFELD,
RAHEL WEBER und THOMAS IMFELD

Station für Orale Epidemiologie, Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Zürich

Einleitung

In 16 Zürcher Landgemeinden wird die Kariesprävalenz von 7- bis 14-jährigen Volksschülern seit dem Jahr 1964 in Abständen von vier Jahren erhoben. Dies erlaubt, allfällige Veränderungen in der Kariesaktivität zu erkennen und gegebenenfalls geeignete Massnahmen zu ergreifen. In früheren Publikationen konnte über einen Kariesrückgang im bleibenden Gebiss zwischen 1964 und 1992 (STEINER et al. 1995) und im Milchgebiss zwischen 1964 und 1988 (STEINER et al. 1991) berichtet werden. Zwischen 1988 und 1996 blieb eine weitere Kariesreduktion im Milchgebiss aus. Massnahmen zur Verbesserung der Situation wurden deshalb vorgeschlagen (MENGhini et al. 1998).

In der vorliegenden Studie wird der Verlauf der Kariesprävalenz von 1992 bis 2000 untersucht. Zum Vergleich wird die Kariesprävalenz der ersten Erhebung von 1964 herangezogen.

Material und Methode

Stichproben

Seit 1964 werden Schüler derselben 16 Zürcher Landgemeinden untersucht. Die Gemeinden wurden ursprünglich auf Grund verschiedener Eigenschaften (mittlere Grösse, demografische Stabilität, Verteilung über das ganze Kantonsgebiet) ausgewählt (MARTHALER 1972, STEINER et al. 1995). Im Jahr 2000 verweigerte allerdings die Primarschulpflege einer Gemeinde (Hüntwangen) die Teilnahme an den Erhebungen. In den untersuchten Gemeinden besuchten im Jahr 2000 zwischen 100 und 1000 Schüler die Volksschule. Da für jede Gemeinde nur ein Untersuchungstag zur Verfügung stand und an einem Tag etwa 160 Schüler untersucht werden können, musste in den meisten Gemeinden eine Zufallsauswahl getroffen werden. Die jüngeren Schüler (1. bis 4. Klasse) wurden zufällig ausgewählt. Bei den älteren Schülern (5. bis 9. Klasse) wurden zunächst diejenigen Schüler berücksichtigt, die bereits früher (vor vier Jahren) untersucht wurden. Bei ungenügender Anzahl früher erfasster Schüler wurden zufällig weitere dazugewählt.

Die dargelegten Ergebnisse betreffen die «daueransässigen» Schüler jeglicher Nationalität. Dabei handelt es sich um Schüler, die spätestens seit dem Kindergartenalter (Alter 5) in der Schweiz wohnhaft waren. Über den Zahnzustand der wenigen Schüler, die erst nach dem Kindergartenalter in die Schweiz gezogen waren, wurde in einer früheren Publikation (MENGHINI et al. 1998) berichtet.

Ab 1996 wurde zu den demografischen Variablen Alter, Geschlecht und Dauer der Ansässigkeit in der Schweiz auch die Staatsangehörigkeit erhoben. Auf Grund der unterschiedlichen Kariesprävalenz wurden drei Kategorien gebildet: (1) Schweizer, (2) Ex-Jugoslawen (Schüler aus Nationen des ehemaligen Jugoslawien) und Albaner und (3) andere (Schüler aus anderen Nationen).

Methodik

Die standardisierte Erhebungsmethode wurde wiederholt vorgestellt (MARTHALER 1966, MENGHINI et al. 1991, MENGHINI et al. 1998). Einige wichtige Details werden im Folgenden nochmals erwähnt, ebenso die seit 1996 erfolgten Änderungen.

Ab 1996 wurden beide Kieferhälften untersucht. In früheren Jahren wurden aus statistischen Gründen nur die rechten Kieferhälften untersucht. Dadurch konnten mehr Schüler untersucht werden, was genauere Durchschnitte lieferte (MARTHALER 1963). Dabei wurde jedoch der Anteil der kariesfreien Schüler überschätzt.

Ab 1996 wurden beidseitig digitale Bissflügel-Röntgenbilder hergestellt. In früheren Untersuchungen war nur einseitig konventionell (mit Filmen) geröntgt worden. Diese Umstellung erfolgte primär, um die Strahlenbelastung zu reduzieren. Die beiden Methoden wurden an 40 Studenten der Zahnmedizin verglichen. Mit der digitalen Methode wurden häufiger Dentinläsionen diagnostiziert (MENGHINI et al. 2001). Die Röntgenbilder wurden seit 1964 zur Diagnose der Approximalkaries im bleibenden und im Milchgebiss eingesetzt.

Ab 1996 wurden die Röntgenbilder auch verwendet, um offensichtliche Irrtümer der klinischen Untersuchung zu korrigieren (übersehene zahnfarbene Okklusalfüllung, Verwechslung von Füllung und Versiegelung im bleibenden Gebiss, übersehene

zahnfarbene Füllung im Milchgebiss). Erweiterte Versiegelungen (bis ins Dentin reichend) wurden den Füllungen zugerechnet.

Zähne bzw. Prädilektionsstellen galten dann als kariös (D), wenn an klinisch beurteilten Flächen Einbrüche im Schmelz oder wenn an radiologisch beurteilten Approximalflächen Radioluzenzen im Dentin festgestellt wurden.

Der DMFT-Index enthält nebst den kariösen (D) und gefüllten (F) Zähnen die fehlenden (M) ersten Molaren. Diese fehlen praktisch immer wegen Karies. Fehlende Prämolaren, die stets aus kieferorthopädischen Gründen extrahiert wurden, und Frontzähne, die meist wegen eines Unfalls fehlen, werden nicht mitgezählt. Der DMFT-Index basiert auf klinischem und radiologischem Befund.

Der dmft-Index enthält nebst den kariösen und gefüllten (df) Milchzähnen die fehlenden Milchmolaren. Diese fehlen meist wegen Karies (STEINER et al. 1991). Der dmft-Index basiert auf dem klinischen Befund.

Der DFS-Index beinhaltet die kariösen und gefüllten Prädilektionsstellen im bleibenden Gebiss. Dabei werden 22 Fissuren und Grübchen von Molaren und Prämolaren, 16 freie Glattflächen von Molaren und 30 Frontzahnflächen klinisch beurteilt; 24 Approximalflächen von Molaren und Prämolaren werden radiologisch beurteilt.

Der dmfs-Index beinhaltet die kariösen, gefüllten und fehlenden Approximalflächen von Milchmolaren. Die zwölf Approximalflächen (ohne Mesialflächen der ersten Milchmolaren) werden radiologisch beurteilt.

Der D12S-Index umfasst die Approximalflächen der bleibenden Molaren und Prämolaren, bei denen Radioluzenzen im Schmelz diagnostiziert wurden. Der d12s-Index beinhaltet die Approximalflächen von Milchmolaren mit Radioluzenzen im Schmelz.

Untersucher

Die Anzahl der beteiligten klinischen Untersucher nahm stetig ab. In den Jahren 1964, 1992, 1996 und 2000 waren 16, zehn, acht und zwei Untersucher im Feld. Um die Übereinstimmung zwischen den Untersuchern zu prüfen, wurden im Jahr 1996 53 Schüler und im Jahr 2000 98 Schüler von zwei Untersuchern untersucht. Die Untersucher stimmten gut überein; der mittlere (6 Untersuchervergleiche) Intraclass-Korrelations-Koeffizient (Fleiss 1986) betrug für die Zählung der DMF-Zähne 0,93, für die Zählung der dmf-Milchzähne 0,94, für die Zählung der DF-Läsionen in Fissuren und Grübchen 0,93 und für die Zählung der Versiegelungen in Fissuren und Grübchen 0,76.

Auswertung

Die Unterschiede in der Kariesprävalenz wurden mit dem Mann-Whitney-Test und dem Zeichentest geprüft, da die Werte nicht normal verteilt waren.

Für die meisten Kariesindizes werden die Durchschnitte für die gesamte Schülerpopulation angegeben. Für den DMFT- und den dmft-Index werden zudem die Durchschnitte für das Drittel der Schüler mit den höchsten Werten (oberes Terzil) errechnet.

Resultate

Stichproben

In den Jahren 1992, 1996 und 2000 liessen sich 92%, 90% und 89% der ausgewählten Schüler klinisch untersuchen. Von den klinisch Untersuchten liessen sich 65%, 75% und 81% röntgen.

Somit konnten in den Jahren 1992, 1996 und 2000 60%, 67% und 72% der ausgewählten Schüler klinisch und radiologisch untersucht werden. Die vorgelegten Resultate basieren auf diesen Schülern.

Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss

Tabelle I enthält die Schülerzahlen, auf welchen die Resultate im bleibenden Gebiss beruhen. Es wurden je nach Alter und Untersuchungsjahr zwischen 241 und 522 Schüler klinisch und radiologisch untersucht. Im Jahr 1996 waren 3,2% der untersuchten Schüler Ex-Jugoslawen/Albaner und 5,2% Schüler anderer Nationen. Im Jahr 2000 waren 7,5% der untersuchten Schüler Ex-Jugoslawen/Albaner und 6,2% Schüler anderer Nationen.

Tabelle II gibt die Ergebnisse der Zahnzählungen im bleibenden Gebiss wieder. Anlässlich der ersten Erhebung von 1964 wurden bei 14-Jährigen 12,50 DMF-Zähne gezählt. In den Jahren 1992 bis 2000 lagen nur 1,32 bis 1,90 DMF-Zähne vor. In den Jahren 1992 bis 2000 gingen die DMFT-Werte je nach Alter um 19% bis 31% zurück. Bei den 14-Jährigen konnte eine signifikante Abnahme nachgewiesen werden ($P < 0,001$).

Im Jahr 1964 betrug die durchschnittliche Anzahl der unversorgten kariösen Zähne (DT) bei 14-Jährigen 4,96. In den Jahren 1992 bis 2000 wurden lediglich 0,26 bis 0,33 unversorgte kariöse Zähne gezählt.

Im Jahr 1964 fehlten bei 14-Jährigen im Durchschnitt 0,86 erste Molaren (MT). In den Jahren 1992 bis 2000 wurden kaum mehr fehlende erste Molaren gezählt.

Im Jahr 1964 gab es keine kariesfreien 14-Jährigen. In den Jahren 1992 bis 2000 waren dagegen zwischen 48% und 63% der 14-Jährigen kariesfrei.

Die Tabelle II zeigt auch, dass die verdoppelten Durchschnitte der einseitigen Befunderhebungen kaum von den Durchschnitten der beidseitigen Befunderhebungen abwichen. Erwartungs-

Tab. I Anzahl der Schüler mit Untersuchung im bleibenden Gebiss

Alter (J)	1964	1992	1996	2000
Insgesamt				
8 (7,50–9,49)	486	522	437	430
10 (9,50–11,49)	487	501	395	399
12 (11,50–13,49)	474	399	292	328
14 (13,50–15,49)	451	357	241	299
Schweizer				
8			396	357
10			362	349
12			270	287
14			221	264
Ex-Jugoslawen, Albaner				
8			15	40
10			15	30
12			10	21
14			4	18
Andere				
8			26	33
10			18	20
12			12	20
14			16	17

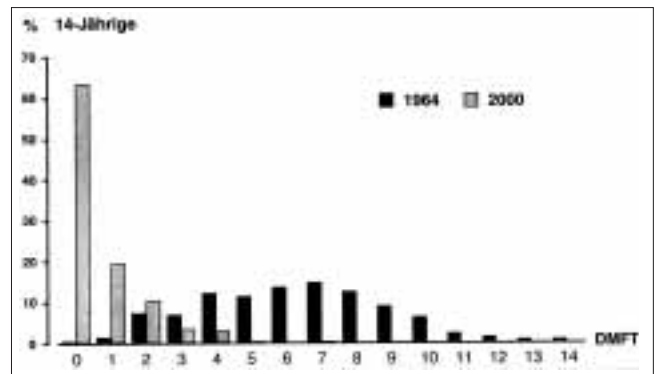


Abb. 1 Häufigkeitsverteilung der DMFT-Werte von 14-Jährigen in den Jahren 1964 und 2000 (rechte Kieferhälfte)

gemäss lagen die Anteile der Kariesfreien bei den einseitigen Befunderhebungen höher als bei den beidseitigen Befunderhebungen.

Abbildung 1 vergleicht die Häufigkeitsverteilungen der DMFT-Werte von 14-Jährigen in den Jahren 1964 und 2000. Die Werte waren im Jahre 1964 nahezu normal verteilt, im Jahre 2000 dagegen deutlich schief verteilt mit über 60% Nullwerten. Im Jahr 1964 waren bei einigen Schülern alle 14 Zähne der rechten Kieferhälfte von Karies betroffen; im Jahr 2000 waren höchstens 7 Zähne betroffen. Der DMFT-Median von 1964 betrug 6; der Median von 2000 betrug 0.

Tabelle III gibt die Ergebnisse der Zählungen der Prädilektionsstellen im bleibenden Gebiss wieder. Anlässlich der Erhebung von 1964 wurden bei 14-Jährigen 22,69 kariöse und gefüllte Stellen (DFS) gezählt. In den Jahren 1992 bis 2000 waren es lediglich 1,69 bis 2,49 Stellen.

Die Aufteilung der Prädilektionsstellen ergab, dass in den Jahren 1992 bis 2000 bei 14-Jährigen die meisten (75% bis 81%) kariösen und gefüllten Läsionen in Fissuren und Grübchen von Molaren und Prämolaren zu finden waren. In der Zeit von 1992 bis 2000 gingen die DFS-Werte in Fissuren und Grübchen je nach Alter um 24% bis 37% zurück. Der Rückgang war bei den 12- und 14-Jährigen statistisch signifikant ($P < 0,05$ bzw. $P < 0,001$). Ein geringer Befall und auch wenig Veränderungen waren an Approximalfächern von Molaren und Prämolaren sowie an freien Glatflächen von Molaren und an Frontzahnflächen auszumachen. In Abbildung 2 wird die Aufteilung der DFS-Werte nach Prädilektionsstellen für die 14-Jährigen von 1964 bis 2000 grafisch dargestellt.

Die Trennung in erste Molaren und andere Zähne zeigt, dass in der Periode von 1992 bis 2000 bei 14-Jährigen die meisten (73% bis 81%) kariösen und gefüllten Läsionen an den ersten Molaren zu finden waren. Werden die DFS-Werte an ersten Molaren bei 10-Jährigen von 1992 mit denjenigen bei 14-Jährigen von 1996 verglichen (pseudo-longitudinaler Vergleich), so zeigt sich ein Anstieg von 0,80 auf 1,67, also um 0,87. Werden die 10-Jährigen von 1996 mit den 14-Jährigen von 2000 verglichen, so zeigt sich ein Anstieg von 0,70 auf 1,24, also um 0,54.

In Tabelle IV werden die radiologisch diagnostizierten Schmelzläsionen an den Approximalfächern von Molaren und Prämolaren aufgeführt. Im Jahr 1964 wurden bei 14-Jährigen 7,66 Läsionen festgestellt; in den Jahren 1992 bis 2000 lagen lediglich noch 1,40 bis 2,14 Schmelzläsionen vor. In der Periode 1992 bis 2000 (90er-Jahre) wurde bei den 12- und 14-Jährigen ein statistisch signifikanter ($P < 0,01$ bzw. $P < 0,001$) Rückgang nachgewiesen.

Tab. II Kariesbefall (DMFT, DT, MT, FT) im bleibenden Gebiss

Alter (J)	1964 ¹	1992 ¹	1996 ¹	2000 ¹	1992–2000 ¹	1996 ²	2000 ²
DMFT, Durchschnitt							
8	2,59	0,39	0,32	0,29	–26% n.s.	0,28	0,28
10	4,80	0,63	0,59	0,51	–19% n.s.	0,58	0,53
12	7,94	1,13	0,82	0,87	–23% n.s.	0,84	0,90
14	12,50	1,90	1,60	1,32	–31% ***	1,53	1,27
DT, Durchschnitt							
8	1,22	0,12	0,08	0,07		0,07	0,07
10	1,76	0,10	0,15	0,09		0,13	0,08
12	2,97	0,18	0,14	0,16		0,14	0,15
14	4,96	0,26	0,32	0,33		0,27	0,30
MT erste Molaren, Durchschnitt							
8	0,09	0,00	0,01	0,00		0,01	0,00
10	0,18	0,00	0,00	0,00		0,00	0,01
12	0,52	0,00	0,01	0,03		0,01	0,02
14	0,86	0,03	0,00	0,01		0,00	0,01
FT, Durchschnitt							
8	1,28	0,26	0,23	0,22		0,20	0,21
10	2,86	0,53	0,45	0,42		0,46	0,45
12	4,45	0,95	0,67	0,67		0,69	0,72
14	6,67	1,61	1,29	0,98		1,25	0,95
Anteil (%) Kariesfreie (DMFT = 0)							
8	29	85	88	88		85	84
10	8	76	78	80		72	72
12	1	63	72	69		62	59
14	0	48	54	63		46	54

¹ Einseitiger Befund (rechte Kieferhälfte) verdoppelt, ² Beidseitiger Befund (rechte und linke Kieferhälfte) n.s. P>0,05, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 Mann-Whitney-Test

In Tabelle V wird der Zustand der Fissuren und Grübchen im Detail beschrieben. In den 90er-Jahren lagen bei 14-Jährigen nur 0,15 bis 0,16 unbehandelte kariöse (D) Fissuren und Grübchen vor. Es wurden 1,11 bis 1,86 gefüllte (F) und 0,76 bis 2,01 versiegelte Fissuren und Grübchen angetroffen. In den 90er-Jahren war bei 12- und 14-Jährigen ein signifikanter (P<0,05 bzw. P<0,001) Kariesrückgang (DFS) zu beobachten. Ebenfalls bei 12- und 14-Jährigen liess sich eine signifikante Zunahme der Versiegelungen und eine Zunahme der zahnärztlichen Eingriffe insgesamt (FS+Versiegelungen) nachweisen.

Kariesprävalenz im Milchgebiss

Tabelle VI enthält die Schülerzahlen, auf welchen die Resultate im Milchgebiss beruhen. Es wurden je nach Alter und Untersuchungsjahr zwischen 155 und 334 Schüler klinisch und radiologisch untersucht. Im Jahr 1996 waren 3,9% der untersuchten Schüler Ex-Jugoslawen/Albaner und 5,9% Schüler anderer Nationen; Im Jahr 2000 waren es entsprechend 9,4% und 7,9%. Tabelle VII zeigt die klinisch erhobene Kariesprävalenz (dmft) im Milchgebiss. Anlässlich der ersten Erhebung von 1964 wurden bei 7- bis 9-Jährigen 6,00 bis 7,60 dmft-Zähne gezählt. Die entsprechenden Durchschnitte in den Jahren 1992 bis 2000 lagen lediglich zwischen 1,55 und 2,54. In den Jahren 1992 bis 2000 stiegen die dmft-Werte je nach Alter um 22% bis 64% an. Die Zunahmen waren statistisch signifikant (P<0,05 bzw. P<0,01). Im Jahr 1964 wurden nur wenige (7% bis 8%) kariesfreie Schüler vorgefunden; in den 90er-Jahren waren es 46% bis

65%. Im Jahr 1964 hatten 26% bis 49% der Schüler fehlende Milchmolaren; in den 90er-Jahren waren es weniger als 10%. Tabelle VIII gibt Auskunft über die radiologisch erhobene Kariesprävalenz an den Approximalflächen von Milchmolaren. Im Jahr 1964 wurden je nach Alter 7,69 bis 8,94 dmft-Approximalflächen festgestellt. In der Periode von 1992 bis 2000 lagen die Durchschnitte auf deutlich tieferem Niveau (1,91 bis 2,65). Von 1992 bis 2000 stiegen die dmfs-Werte an. Die Zunahmen waren jedoch innerhalb der drei Altersgruppen statistisch nicht gesichert. In den Jahren 1992 bis 2000 wurden je nach Alter und Untersuchungsjahr 1,05 bis 1,43 unversorgte kariöse Approximalflächen (ds) und 0,55 bis 1,07 gefüllte Approximalflächen (fs) vorgefunden. Die Durchschnitte für die fehlenden Approximalflächen (ms) betragen lediglich 0,01 bis 0,20. Abbildung 3 zeigt die einzelnen Komponenten grafisch bei den 7-Jährigen. Auffällig sind die hohen Durchschnitte der d- und m-Approximalflächen des Jahres 1964 verglichen mit den Durchschnitten der 90er-Jahre.

Kariesprävalenz bei den Schülern mit den höchsten DMFT-Werten

In Tabelle IX wurden die Durchschnitte für das Drittel der Schüler mit der höchsten Prävalenz (oberes Terzil) errechnet. Wurden im Jahr 1964 bei 14-Jährigen 18,39 DMF-Zähne gezählt, waren es im Jahr 2000 lediglich 3,76 DMF-Zähne. Dies entspricht einem Rückgang von 80%. In den Jahren 1992 bis 2000 ging der Durchschnitt bei 14-Jährigen im oberen Terzil sig-

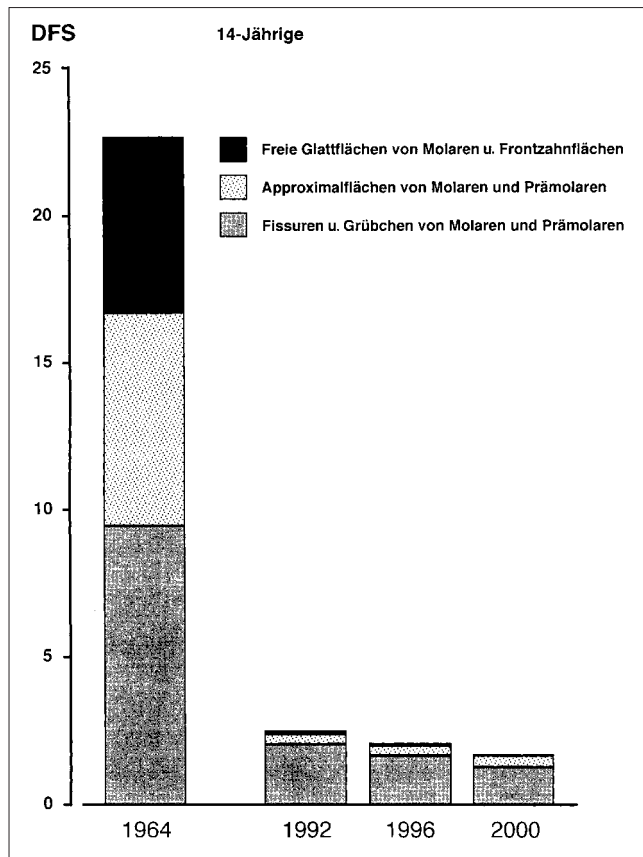


Abb. 2 Anzahl kariöse und gefüllte Stellen (DFS) im bleibenden Gebiss von 14-Jährigen aufgeteilt nach Prädispositionsstellen

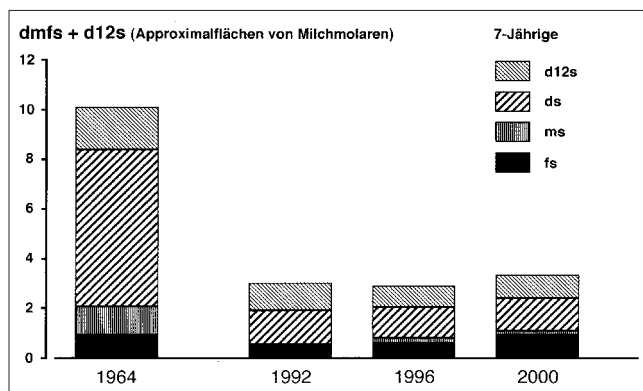


Abb. 3 Anzahl kariöse, fehlende und gefüllte Approximallflächen (dmfs) und Anzahl Approximallflächen mit Radioluzenzen im Schmelz (d12s) an Milchmolaren von 7-Jährigen

nifikant um 18% zurück. Im Jahre 1964 wurden bei 7-Jährigen 11,38 dmf-Milchzähne gezählt; im Jahr 2000 waren es 6,89. Dies entspricht einem Rückgang von 39%. In den Jahren 1992 bis 2000 erfolgte bei den 7-Jährigen ein signifikanter ($P < 0,001$) Anstieg der dmf-Milchzähne im oberen Terzil um 51%.

Kariesprävalenz nach Nationalität

In Tabelle X wurde die Kariesprävalenz nach Nationalität aufgeteilt. Die Schüler aus Nationen des ehemaligen Jugoslawien und Albanien hatten sowohl im bleibenden Gebiss als auch im Milchgebiss eine etwa dreimal höhere Kariesprävalenz als die

Schweizer Schüler. Die Schüler aus anderen Nationen unterschieden sich in den Einzelvergleichen nicht wesentlich von den Schweizern. Sie hatten jedoch bei 12 von 14 Vergleichen höhere Werte als die Schweizer (Vorzeichentest: $P < 0,05$).

Beim Vergleich der Schweizer von 1996 mit den Schweizern von 2000 war bei den 14-Jährigen eine signifikante ($P < 0,05$) Abnahme des DMFT-Wertes um 19% nachweisbar. Im Milchgebiss ergaben sich keine statistisch nachweisbaren Veränderungen ($P > 0,2$).

Häuslicher Gebrauch von Fluoriden

In den Jahren 1992, 1996 und 2000 wurden die Eltern von 9- bis 11-jährigen Schülern (3. bis 5. Klasse) mittels Fragebogen nach dem Gebrauch von Fluoriden befragt (Tab. XI).

Beim «Gebrauch zur Zeit» zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Untersuchungsjahren. Ungefähr 90% der Eltern gaben an, dass ihr Kind zurzeit eine Fluoridzahnpaste verwendet. Zwischen 79% und 88% gaben an, dass sie im Haushalt fluoridiertes Salz verwenden. Fluoridgelée und Fluoridpüllösung brauchten 17% bis 40% der Schüler.

Der «Gebrauch in den ersten 5 Lebensjahren» entwickelte sich unterschiedlich. Von den im Jahr 1992 Untersuchten hatten angeblich 64% Fluoridtabletten verwendet, von den im Jahr 2000 Untersuchten nur noch 29%. Die Frage nach den Kinderzahnpasten wurde 1992 nicht gestellt, da diese erst 1986 eingeführt wurden. Von den im Jahr 2000 untersuchten Kindern hatten angeblich 92% Kinderzahnpasten benützt. Die im Jahr 1992 Untersuchten hatten später Kontakt mit Zahnpaste als die im Jahr 2000 Untersuchten.

Diskussion

Methodisches

Die Schüler der 16 Landgemeinden wurden zufällig ausgewählt, sodass sich ein repräsentatives Bild für die Zahngesundheit in diesen Gemeinden ergibt. Einschränkend muss gesagt werden, dass sich in den Jahren 1992 bis 2000 nur 60% bis 72% der zufällig ausgewählten Schüler untersuchen liessen. Die meisten Ausfälle entstanden, weil die Eltern oder die Schüler selbst die radiologische Untersuchung ablehnten. Diejenigen, die sich nicht röntgen liessen, hatten eine geringere klinisch erhobene Kariesprävalenz (Resultate wurden hier nicht gezeigt). Da diese Schüler in der vorliegenden Auswertung fehlen, wird die Kariesprävalenz etwas überschätzt.

Von besonderer Wichtigkeit ist eine zuverlässige (reproduzierbare) Kariesdiagnose in den Fissuren und Grübchen, da der Kariesbefall vorwiegend auf diese Stellen konzentriert war. Die gute Übereinstimmung zwischen den Untersuchern bezüglich Zählung der DF-Läsionen und Versiegelungen in Fissuren und Grübchen spricht für die Zuverlässigkeit der Diagnose.

Kariesprävalenz im bleibenden Gebiss

Die niedrigen Durchschnitte der unversorgten, kariösen Zähne (DT) in den 90er-Jahren weisen auf eine gute zahnärztliche Versorgung im bleibenden Gebiss hin.

An Approximallflächen von Molaren und Prämolaren wurden in den 90er-Jahren auch bei 14-Jährigen nur mehr wenige Schmelzläsionen festgestellt. Dies bedeutet, dass bei Schulentlassung im Verhältnis zu früher eindeutig weniger Initialläsionen vorhanden sind, die sich zu Dentinläsionen entwickeln können.

Erwähnenswert ist die Konzentration der wenigen noch verbliebenen kariösen Läsionen auf die ersten Molaren. Bei den 14-Jährigen waren über 70% der Läsionen an den ersten Mola-

Tab. III Kariesbefall (DFS) im bleibenden Gebiss (Durchschnitte)

Alter (J)	1964 ¹	1992 ¹	1996 ¹	2000 ¹	1992–2000 ¹	1996 ²	2000 ²
DFS, Alle Prädilektionsstellen (92)							
8	4,04	0,50	0,43	0,33		0,36	0,33
10	8,37	0,82	0,72	0,65		0,72	0,65
12	13,67	1,50	1,03	1,10		1,05	1,12
14	22,69	2,49	2,06	1,69		1,95	1,66
DFS, Fissuren und Grübchen von Molaren und Prämolaren (22)							
8	2,93	0,46	0,35	0,30	–35% n.s.	0,31	0,30
10	4,71	0,71	0,58	0,54	–24% n.s.	0,61	0,57
12	6,65	1,23	0,86	0,88	–28% *	0,87	0,94
14	9,45	2,01	1,63	1,26	–37% ***	1,57	1,28
DFS, Approximalflächen von Molaren und Prämolaren (24)							
8	0,45	0,02	0,06	0,02		0,04	0,02
10	1,76	0,08	0,11	0,08		0,08	0,06
12	3,37	0,19	0,12	0,18		0,14	0,16
14	7,23	0,35	0,35	0,37		0,33	0,32
DFS, Freie Glattflächen von Molaren und Frontzahnflächen (46)							
8	0,65	0,03	0,01	0,01		0,01	0,00
10	1,90	0,04	0,04	0,03		0,03	0,02
12	3,65	0,09	0,05	0,04		0,04	0,03
14	6,00	0,13	0,07	0,05		0,06	0,05
DFS, Prädilektionsstellen an ersten Molaren (24)							
8	3,73	0,49	0,49	0,33		0,36	0,33
10	6,67	0,80	0,70	0,63		0,71	0,62
12	7,95	1,31	0,90	1,02		0,94	1,03
14	8,90	1,84	1,67	1,24		1,55	1,27
DFS, Prädilektionsstellen an anderen Zähnen (68)							
8	0,31	0,01	0,00	0,00		0,00	0,00
10	1,70	0,02	0,02	0,02		0,01	0,03
12	5,72	0,19	0,13	0,08		0,12	0,09
14	13,79	0,66	0,39	0,45		0,41	0,38

¹ Einseitiger Befund (rechte Kieferhälfte) verdoppelt, ² Beidseitiger Befund (rechte und linke Kieferhälfte) n.s. P>0,05, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 Mann-Whitney-Test

Tab. IV Radiologisch diagnostizierte Schmelzläsionen (D12S) an Approximalflächen von bleibenden Molaren und Prämolaren (Durchschnitte)

Alter (J)	1964 ¹	1992 ¹	1996 ¹	2000 ¹	1992–2000 ¹	1996 ²	2000 ²
8	2,18	0,22	0,23	0,32	+45% n.s.	0,20	0,29
10	3,22	0,55	0,59	0,58	+5% n.s.	0,61	0,55
12	5,89	0,98	0,62	0,68	–31% **	0,68	0,66
14	7,66	2,14	1,43	1,40	–35% ***	1,37	1,44

¹ Einseitiger Befund (rechte Kieferhälfte) verdoppelt, ² Beidseitiger Befund (rechte und linke Kieferhälfte) n.s. P>0,05, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 Mann-Whitney-Test

ren. Erwähnenswert ist weiter, dass auch nach dem Alter von 10 Jahren ein Karieszuwachs an ersten Molaren erfolgte (vorwiegend als FS).

Kariesprävalenz im Milchgebiss

In den 90er-Jahren fehlten bei höchstens 10% der Schüler Milchmolaren. Fehlende Milchmolaren können als Indikator für «schwere» kariöse Zerstörung des Milchgebisses einhergehend mit Infektionen und Schmerzen gesehen werden.

An den Approximalflächen der Milchmolaren waren mehr unversorgte (ds) als versorgte (fs) Läsionen zu finden, was auf einen anhaltend geringen Versorgungsgrad im Milchgebiss hinweist.

Mögliche Ursachen für den beobachteten Verlauf

Für den weiteren Rückgang der Karies im bleibenden Gebiss könnte das neuerdings häufigere Versiegeln von Fissuren und Grübchen mit ein Grund sein.

Tab. V Zustand der Fissuren und Grübchen von bleibenden Molaren und Prämolaren (Durchschnitte)

Alter (J)	Zustand	1964 ¹	1992 ¹	1996 ¹	2000 ¹	1992-2000 ¹	1996 ²	2000 ²
8	DS	1,05	0,13	0,06	0,06		0,07	0,07
	FS	1,88	0,32	0,29	0,24		0,24	0,24
	DFS	2,93	0,46	0,35	0,30	-35% n.s.	0,31	0,30
	Versiegelung (V)	0,00	0,62	0,97	0,75	+21% n.s.	0,96	0,73
	FS+V	1,88	0,94	1,26	0,99	+5% n.s.	1,20	0,97
10	DS	1,07	0,09	0,08	0,03		0,10	0,05
	FS	3,64	0,62	0,50	0,51		0,51	0,53
	DFS	4,71	0,71	0,58	0,54	-24% n.s.	0,61	0,57
	Versiegelung (V)	0,00	0,94	1,19	1,18	+26% n.s.	1,18	1,20
	FS+V	3,64	1,56	1,69	1,69	+8% n.s.	1,69	1,73
12	DS	1,30	0,08	0,05	0,08		0,07	0,08
	FS	5,34	1,15	0,80	0,80		0,81	0,86
	DFS	6,65	1,23	0,86	0,88	-28% *	0,87	0,94
	Versiegelung (V)	0,00	0,87	1,05	1,66	+91% ***	1,06	1,59
	FS+V	5,34	2,02	1,85	2,46	+21% *	1,87	2,45
14	DS	1,68	0,15	0,16	0,15		0,14	0,14
	FS	7,77	1,86	1,48	1,11		1,43	1,14
	DFS	9,45	2,01	1,63	1,26	-37% ***	1,57	1,28
	Versiegelung (V)	0,00	0,76	1,23	2,01	+164% ***	1,18	2,01
	FS+V	7,77	2,62	2,71	3,12	+19% *	2,61	3,15

¹ Einseitiger Befund (rechte Kieferhälfte) verdoppelt, ² Beidseitiger Befund (rechte und linke Kieferhälfte) n.s. P>0,05, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 Mann-Whitney-Test

Tab. VI Anzahl der Schüler mit Untersuchung im Milchgebiss

Alter (J)	1964	1992	1996	2000
Insgesamt				
7 (7,00-7,99)	155	281	216	194
8 (8,00-8,99)	334	251	203	211
9 (9,00-9,99)	149	242	243	201
Schweizer				
7			186	156
8			187	174
9			224	171
Ex-Jugoslawen, Albaner				
7			14	19
8			8	22
9			4	16
Andere				
7			16	19
8			8	15
9			15	14

Als mögliche Ursachen für die Zunahme der Karies im Milchgebiss kommen in Frage:

Migration: Der Kariesanstieg im Milchgebiss ist durch die Zunahme des Anteils der Ex-Jugoslawen/Albaner, die eine dreimal höhere Kariesprävalenz aufweisen als die Schweizer, mitverursacht. Von 1996 bis 2000 stieg der Anteil der untersuchten 7- bis 9-jährigen Ex-Jugoslawen/Albaner von 3,9% auf 9,4%. In diesem Zusammenhang ist auch erwähnenswert, dass bei den Schweizern von 1996 bis 2000 kein signifikanter Kariesanstieg feststellbar war.

Kinderzahnpasten: Ein geringer Kariesanstieg könnte durch den Wechsel von Normalzahnpasten auf Kinderzahnpasten bedingt sein. Die im Jahre 2000 untersuchten 7- bis 9-Jährigen gebrauchten in den ersten 5 Lebensjahren mehrheitlich Kinderzahnpasten mit 250 ppm Fluorid (Vergleiche 9- bis 11-Jährige in Tab. XI). Die 1992 untersuchten 7- bis 9-Jährigen dürften noch mehrheitlich Normalzahnpasten mit 1000 bis 1500 ppm Fluorid benutzt haben. Gemäss Firmenangaben erreichten die Kinderzahnpasten erst 1992 die volle Verbreitung. Eine von uns durchgeführte Analyse von Studien aus der Literatur (KOCH et al. 1982, KOCH et al. 1990, MITROPOULOS et al. 1974, REED 1973) ergab, dass der Karieszuwachs bei Verwendung von Zahnpaste mit 250 ppm Fluorid geringfügig höher (16%) ist als bei Verwendung von Zahnpaste mit 1000 ppm Fluorid.

Fluoridtabletten: Als weitere Ursache muss die Abnahme des Gebrauchs von Fluoridtabletten in Betracht gezogen werden. Die im Jahre 2000 untersuchten 7- bis 9-Jährigen dürften in den ersten 5 Lebensjahren seltener Fluoridtabletten gebraucht haben als die im Jahre 1992 untersuchten 7- bis 9-Jährigen (Vergleiche 9- bis 11-Jährige in Tab. XI). Ein Einfluss der Fluoridtabletten wird allerdings dadurch infrage gestellt, dass zwischen den Angaben zum Tablettengebrauch und der Kariesprävalenz (gesunde Milchmolaren von 9- bis 11-Jährigen) keine Assoziation gefunden werden konnte (Resultate hier nicht aufgeführt).

Ernährung: Ein Kariesanstieg könnte auch von einer Verschlechterung der Ernährungsgewohnheiten herrühren. Solche Veränderungen wurden etwa in Grossbritannien beobachtet (WATT et al. 2000). In der Schweiz fehlen Untersuchungen zu diesem Thema und der Einfluss der Ernährung bleibt ungewiss.

Mundhygiene: Dass der Kariesanstieg von einer Verschlechterung der Mundhygiene herrührt scheint unwahrscheinlich. Die im Jahre 2000 untersuchten 7- bis 9-Jährigen haben eher früher mit der Mundhygiene begonnen als die im Jahre 1992 Unter-

Tab. VII Kariesbefall (dmft, m Milchmolaren) im Milchgebiss

Alter (J)	1964 ¹	1992 ¹	1996 ¹	2000 ¹	1992–2000 ¹	1996 ²	2000 ²
dmft, Durchschnitt							
7	7,60	1,55	1,88	2,54	+64% **	1,87	2,45
8	7,17	2,06	2,25	2,51	+22% *	2,27	2,47
9	6,00	1,83	1,92	2,40	+31% *	1,91	2,21
Anteil (%) Kariesfreie (dmft = 0)							
7	7	65	61	56		54	48
8	8	59	52	46		45	40
9	8	55	56	47		48	42
Anteil (%) mit fehlenden Milchmolaren							
7	26	0	5	7		7	11
8	46	4	3	5		6	8
9	49	3	4	8		6	9

¹ Einseitiger Befund (rechte Kieferhälfte) verdoppelt, ² Beidseitiger Befund (rechte und linke Kieferhälfte) n.s. P>0,05, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 Mann-Whitney-Test

Tab. VIII Kariesbefall (dmfs) an Approximalflächen von Milchmolaren (Durchschnitte)

Alter (J)	1964 ¹	1992 ¹	1996 ¹	2000 ¹	1992–2000 ¹	1996 ²	2000 ²
dmfs							
7	8,37	1,91	2,03	2,36	+24% n.s.	2,04	2,27
8	8,94	2,43	2,30	2,65	+9% n.s.	2,28	2,55
9	7,69	1,98	2,02	2,53	+28% n.s.	1,99	2,46
ds							
7	6,32	1,35	1,25	1,29		1,31	1,27
8	6,07	1,38	1,14	1,43		1,14	1,25
9	4,46	1,12	1,05	1,26		1,01	1,29
ms							
7	1,15	0,01	0,20	0,16		0,19	0,22
8	1,95	0,13	0,09	0,19		0,11	0,27
9	2,39	0,12	0,13	0,19		0,12	0,16
fs							
7	0,90	0,55	0,57	0,91		0,55	0,79
8	0,92	0,92	1,06	1,03		1,03	1,04
9	0,85	0,74	0,84	1,07		0,85	1,01

¹ Einseitiger Befund (rechte Kieferhälfte) verdoppelt, ² Beidseitiger Befund (rechte und linke Kieferhälfte) n.s. P>0,05, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 Mann-Whitney-Test

Tab. IX Kariesbefall (DMFT, dmft) im bleibenden Gebiss und im Milchgebiss bei dem Drittel der Schüler mit den höchsten Werten, oberes Terzil

Alter (J)	1964 ¹	1992 ¹	1996 ¹	2000 ¹	1992–2000 ¹	1996 ²	2000 ²
DMFT, Durchschnitt							
8	4,72	1,16	0,95	0,87	-25% *	0,84	0,83
10	7,94	1,90	1,77	1,52	-20% *	1,75	1,60
12	13,09	3,20	2,47	2,61	-18% **	2,39	2,48
14	18,39	4,59	4,08	3,76	-18% ***	3,79	3,41
dmft, Durchschnitt							
7	11,38	4,57	5,31	6,89	+51% ***	5,07	6,52
8	10,56	5,67	5,82	6,11	+8% n.s.	5,76	5,86
9	9,12	4,79	5,09	5,91	+23% **	4,91	5,43

¹ Einseitiger Befund (rechte Kieferhälfte) verdoppelt, ² Beidseitiger Befund (rechte und linke Kieferhälfte) n.s. P>0,05, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 Mann-Whitney-Test

Tab. X Kariesbefall (DMFT, dmft) im bleibenden Gebiss und im Milchgebiss. Befunde nach Nationalität (Durchschnitte)

Alter (J)	1996 ¹	2000 ¹	1996 ²	2000 ²	1996–2000 ²
DMFT, bleibende Zähne					
Schweizer					
8	0,28	0,23	0,25	0,22	–12% n.s.
10	0,53	0,44	0,53	0,45	–15% n.s.
12	0,77	0,70	0,80	0,76	–5% n.s.
14	1,49	1,20	1,41	1,14	–19% *
Ex-Jugoslawen, Albaner					
8	1,33	0,90	1,27	0,88	
10	1,60	1,47	1,53	1,60	
12	2,00	2,86	1,90	2,57	
14	(5,00)	3,44	(4,50)	3,11	
Andere					
8	0,23	0,18	0,27	0,15	
10	1,00	0,30	0,89	0,35	
12	1,00	1,20	0,92	1,10	
14	2,25	1,06	2,38	1,35	
dmft, Milchzähne					
Schweizer					
7	1,49	1,88	1,46	1,79	+22% n.s.
8	2,04	2,15	2,07	2,13	+3% n.s.
9	1,80	2,19	1,79	1,98	+11% n.s.
Ex-Jugoslawen, Albaner					
7	5,71	6,84	5,86	6,89	
8	(5,75)	5,27	(5,62)	5,05	
9	(6,00)	4,62	(5,75)	4,38	
Andere					
7	3,00	3,58	2,81	3,37	
8	(3,50)	2,67	(3,62)	2,73	
9	2,53	2,43	2,67	2,50	

¹ Einseitiger Befund (rechte Kieferhälfte) verdoppelt, ² Beidseitiger Befund (rechte und linke Kieferhälfte) n.s. P>0,05, * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 Mann-Whitney-Test, () weniger als 10 Schüler

suchten (Vergleiche 9- bis 11-Jährige in Tab. XI). Es konnte zudem eine Assoziation zwischen frühem Gebrauch von Zahnpaste und Kariesprävalenz (gesunde Milchmolaren von 9- bis 11-Jährigen) festgestellt werden (Resultate hier nicht aufgeführt). Damit scheint von der Mundhygiene eher ein günstiger Einfluss auszugehen. Hier erweist sich die Einführung der Kinderzahnpasten als Vorteil, weil diese ab frühestem Kindesalter («ab dem ersten Zahn») empfohlen werden können, ohne das Fluoroserisiko zu erhöhen.

Massnahmen

Beim Drittel der Schüler mit den höchsten DMFT-Werten liess sich in den Jahren 1964 bis 2000 ein drastischer (80%) Kariesrückgang feststellen. Dies ist ein Hinweis darauf, dass auch die Schüler mit dem höchsten Kariesrisiko wesentlich von der allgemeinen Vorbeugung profitierten. Die Einführung selektiver Vorbeugungsprogramme bei Schulkindern steht deshalb gesundheitspolitisch nicht im Vordergrund.

Der erneute Kariesrückgang im bleibenden Gebiss in den 90er-Jahren zeigt, dass die bisherigen vorbeugenden Massnahmen bei Schulkindern wirksam sind und beibehalten werden müs-

sen. Eine weitere Reduktion der Kariesprävalenz ist nur zu erreichen, wenn die wichtigsten Kariesprädispositionsstellen angegangen werden. Als erweiterte Vorbeugung ist deswegen die Fluoridlackapplikation in den Fissuren und Grübchen der bleibenden Molaren während der jährlichen schulzahnärztlichen Kontrolle sinnvoll.

Der Kariesanstieg im Milchgebiss in den 90er-Jahren spricht für zusätzliche vorbeugende Massnahmen bei Kleinkindern. Aus verschiedenen Gründen sollte damit im frühen Kleinkindesalter begonnen werden.

(1) Bereits beim Einjährigen etablieren sich kariogene Ernährungsgewohnheiten (KING 1978, PERSSON et al. 1985, GRINDEFJORD et al. 1995, JONES et al. 1996) und werden dann beibehalten (ROSSOW et al. 1990, WENDT et al. 1996).

(2) Ein früher Beginn des Zähnebürstens scheint sich günstig auf die Kariesprävalenz auszuwirken (VERRIPS et al. 1992, WENDT et al. 1996, CREEDON & MULLANE 2001, VANOBBERGEN et al. 2001).

(3) In den ersten drei Lebensjahren durchgeführte Zahngesundheitserziehung führte zu Verminderung der Kariesprävalenz (HOLT et al. 1985, EKMAN & PERSSON 1990, KOWASH et al. 2000).

Tab. XI Anteil (%) der Schüler, die fluoridiertes Salz und Fluoridpräparate benützten. Angaben der Eltern

Jahr der Befragung	1992	1996	2000
Anzahl Schüler	199 ¹	591	525
Alter der Schüler (J)	11,0	9,9	10,1
Gebrauch zurzeit	1992	1996	2000
Fluoridiertes Salz (250 ppmF)	79	86	88
Fluoridzahnpaste (250–1500 ppmF)	92	90	90
davon Kinderzahnpaste (250 ppmF)	2	9	7
Fluoridgelée (12 500 ppmF)	21	17	28
Fluoridspüllösung (230 ppmF)	40	31	30
Gebrauch in den ersten 5 Lebensjahren	1982–86	1987–91	1991–95
Fluoridiertes Salz (250 ppmF ²)	81	80	81
Fluoridtabletten (Dauer u. F-Dosis unbekannt)	64	52	29
Fluoridiertes Salz und Fluoridtabletten	54	44	25
Kinderzahnpaste (250 ppmF)	§	85	92
Zahnpaste ab:			
0–1 Jahr	§	9	15
1–2 Jahren	30	45	56
2–3 Jahren	40	27	15
3–4 Jahren	21	10	7
4–5 Jahren	4	6	5

¹ Befragung fand nur in 4 Gemeinden statt

² Salz mit 250 ppmF seit 1983, davor nur 90 ppmF

[§] Frage wurde nicht gestellt

Die folgenden Massnahmen werden empfohlen oder sind bereits teilweise umgesetzt:

(1) Die Mütterberaterinnen des Kantons Zürich sind seit 1996 bestrebt, die Eltern von Kleinkindern über die Gefahren der Karies im Milchgebiss zu informieren. Dabei lauten die wichtigsten Botschaften: kein süsser «Schoppen» während des Schlafens und tägliches Zähnebürsten mit Kinderzahnpaste ab erstem Zahndurchbruch. Die gleichen Informationen sollten in Zukunft auch von den Kinderärzten vermittelt werden.

(2) Die Kleinkindererzieherinnen werden im Kanton Zürich in Zukunft während der Ausbildung über die Problematik der Milchzahnkaries informiert. Betreuerinnen von Kinderkrippen sollten täglich mit den Kindern die Zähne bürsten und auf eine seltene Zuckereinnahme der Kinder achten.

(3) Bei Kleinkindern, die bereits im Alter von 3 Jahren oder früher Karies aufweisen, ist die Verwendung von Normalzahnpaste mit 1000 ppm Fluorid an Stelle von Kinderzahnpaste mit 250 ppm Fluorid angebracht.

Verdankungen

Wir möchten allen an den Untersuchungen Beteiligten herzlich danken: den Kindern und Eltern, den Gemeindebehörden, Lehrern und Schulzahnpflegehelferinnen sowie Frau M. Haas, Frau B. Lerf, Frau M. Montavon und Herrn A. Bandi.

Summary

MENGHINI G, STEINER M, MARTHALER T, HELFENSTEIN U, BRODOWSKI D, IMFELD C, WEBER R, IMFELD T: **Caries prevalence in schoolchildren of 16 communities in the Canton of Zurich from 1992 to 2000** (in German). Schweiz Monatschr Zahnmed 113: 267–277 (2003)

Standardized dental examinations of schoolchildren were regularly carried out since 1964 in 16 rural communities of the Canton of Zurich. In 1964, there were no 14-year-old schoolchildren free from caries; in the Nineties about half of the 14-year-olds had a caries-free permanent dentition (DMFT = 0). From the year 1992 to 2000, the caries prevalence (DMFT) of 14-year-olds decreased once again, by 31%. The pit and fissure caries prevalence (DFS) of 12- and 14-year-olds decreased by 28% and 37%, respectively. In 2000, the mean DMFT-value of the 12- and 14-year-old schoolchildren was 0.90 and 1.27 respectively.

In 1964, only few 7-year-old schoolchildren were caries-free; in the Nineties about half of the 7-year-olds had a primary dentition without caries. From the year 1992 to 2000, caries prevalence (dmft) in 7-, 8- and 9-year-olds increased by 64%, 22% and 31%. In 2000, the mean dmft-value of all 7-year-old schoolchildren was 2.45. The Swiss schoolchildren had 1.79 dmft; the schoolchildren from former Yugoslavia and from Albania had 6.89 dmft and those of other nations had 3.37 dmft.

Possible reasons for the continuous caries decrease in the permanent dentition and the increase in the primary dentition are discussed. Additional measures in order to improve the situation in the primary dentition are proposed.

Résumé

Depuis 1964 la prévalence de la carie des écoliers de 16 communes rurales du canton de Zurich a été évaluée régulièrement grâce à des enquêtes épidémiologiques standardisées. En 1964, aucun élève de 14 ans était sans carie, en 2000, environ 50% des élèves de cet âge n'avait pas de carie (CAOD = 0). Entre 1992 et 2000, la prévalence de la carie (CAOD) chez les jeunes de 14 ans diminuait de 31%. Au niveau des puits et des sillons des molaires et prémolaires la prévalence de la carie (DFS) diminuait

chez les élèves de 12 et 14 ans de 28% resp. de 37%. Le CAOD moyen des élèves de 12 et de 14 ans était en 2000 de 0,90 resp. de 1,27.

En 1964, seulement quelques écoliers de 7 ans n'avaient pas de carie de la dentition de lait. Dans les années 90, environ la moitié des écoliers de 7 ans présentait une dentition de lait sans carie. Entre 1992 et 2000 une augmentation de la prévalence de la carie des dents de lait (caod) de 64%, 22% et 31% à été enregistrée chez les enfants de 7 resp. 8 et 9 ans. Le caod moyen des élèves de 7 ans était en 2000 de 2,45. Chez les Suisses il était de 1,79, chez les écoliers de l'ex-Yougoslavie et de l'Albanie de 6,89 et chez les autres étrangers de 3,37.

Les causes possibles de la réduction de la prévalence de la carie de la dentition permanente et son augmentation dans la dentition de lait sont sujet de discussions. Des mesures de prévention sont proposées pour améliorer la situation de la dentition de lait.

Literaturverzeichnis

- CREEDON M I, O'MULLANE D M: Factors affecting caries levels amongst 5-year-old children in County Kerry, Ireland. *Community Dental Health* 18: 72–78 (2001)
- EKMAN A, PERSSON B: Effect of early dental health education for Finnish immigrant families. *Swed Dent J* 14: 143–151 (1990)
- FLEISS J L: The reliability of measurement. In: FLEISS J L (Ed.): *The Design and Analysis of Clinical Experiments*. John Wiley & Sons, New York, pp. 1–32 (1986)
- GRINDEFJORD M, DAHLLÖF G, NILSSON B, MODEER T: Prediction of dental caries development in 1-year-old children. *Caries Res* 29: 343–348 (1995)
- HOLT R D, WINTER G B, FOX B, ASKEW R: Effects of dental health education for mothers with young children in London. *Community Dent Oral Epidemiol* 13: 148–51 (1985)
- JONES S, HUSSEY R, LENNON M A: Dental health related behaviours in toddlers in low and high caries areas in St Helens, North West England. *Br Dent J* 181: 13–17 (1996)
- KING J M: Patterns of sugar consumption in early infancy. *Community dent oral epidemiol* 6: 47–52 (1978)
- KOCH G, PETERSSON L G, KLING E, KLING L: Effect of 250 and 1000 ppm fluoride dentifrice on caries. *Swed Dent J* 6: 233–238 (1982)
- KOCH G, BERGMANN-ARNADOTTIR I, BJARNASON S, FINNBOGASON S, HÖSKULDSSON O, KARLSSON R: Caries preventive-effect of fluoride dentifrices with and without anticalculus agents: A 3-year controlled clinical trial. *Caries Res* 24: 72–79 (1990)
- KOWASH M B, PINFIELD A, SMITH J, CURZON M E J: Effectiveness on oral health of a long-term health education programme for mothers with young children: *Br Dent J* 188: 201–205 (2000)
- MARTHALER T M: Experimental design in epidemiologic research. *J Dent Res* 42: 192–201 (1963)
- MARTHALER T M: A standardized system of recording dental conditions. *Helv Odont Acta* 10: 1–18 (1966)
- MARTHALER T M: Decrease of DMF-levels 4 years after the introduction of a caries-preventive program, observations in 5819 schoolchildren of 20 communities. *Helv Odont Acta* 16: 45–68 (1972)
- MENGHINI G D, MARTHALER T M, STEINER M, BANDI A: Kariesprävalenz und gingivale Entzündung bei Rekruten im Jahre 1985: Einfluss der Vorbeugung. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 101: 1119–1126 (1991)
- MENGHINI G D, STEINER M, MARTHALER T M: Zahngesundheit und weitere orale Befunde bei Schülern in 16 Landgemeinden des Kantons Zürich 1996. *Acta Med Dent Helv* 3: 87–92 (1998)
- MENGHINI G D, STEINER M, MARTHALER T M, WEBER R: Rückgang der Kariesprävalenz bei Schweizer Rekruten von 1970 bis 1996. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 111: 410–416 (2001)
- MITROPOULOS C M, HOLLOWAY P J, DAVIES T G H, WORTHINGTON H V: Relative efficacy of dentifrices containing 250 or 1000 ppmF in preventing dental caries – Report of a 32-month clinical trial. *Community Dental Health* 1: 166–175 (1974)
- PERSSON L A, HOLM A K, ARVIDSSON S, SAMUELSON G: Infant feeding and dental caries – a longitudinal study of Swedish children. *Swed Dent J* 9: 201–206 (1985)
- REED M W: Clinical evaluation of three concentrations of sodium fluoride in dentifrices. *JADA* 87: 1401–1403 (1973)
- ROSSOW I, KJAERNES U, HOLST D: Patterns of sugar consumption in early childhood. *Community Dent Oral Epidemiol* 18: 12–16 (1990)
- STEINER M, MARTHALER T M, BANDI A, MENGHINI G D: Prävalenz der Milchzahnkaries in 16 Gemeinden des Kantons Zürich in den Jahren 1964 bis 1988. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 101: 738–742 (1991)
- STEINER M, MENGHINI G D, MARTHALER T M, BANDI A: Zahngesundheit von daueransässigen Schülern in 16 Zürcher Landgemeinden im Jahre 1992. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 105: 1403–1411 (1995)
- VANOBBERGEN J, MARTENS L, LESAFFRE K, DECLERCK D: Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol* 29: 424–34 (2001)
- VERRIPS G H, FRENCKEN J E, KALSBEK H, TER HORST G, FILEDT KOK-WEIMAR T L: Risk indicators and potential risk factors for caries in 5-year-olds of different ethnic groups in Amsterdam. *Community Dent Oral Epidemiol* 20: 256–260 (1992)
- WATT R G, DYKES J, SHEIHAM A: Preschool children's consumption of drinks: implications for dental health. *Community Dental Health* 17: 8–13 (2000)
- WENDT K L, HALLONSTEN A L, KOCH G, BIRKHED D: Analysis of caries-related factors in infants and toddlers living in Sweden. *Acta Odont Scand* 54: 131–137 (1996)