
Forschung · Wissenschaft Recherche · Science

Editor-in-chief
Chefredaktor
Rédacteur en chef
Jürg Meyer, Basel

Editors
Redaktoren
Rédacteurs
Urs Belser, Genève
Peter Hotz, Bern
Heinz Lüthy, Zürich

Assistant Editor
Redaktions-Assistent
Rédacteur assistant
Tuomas Waltimo, Basel

Advisory board / Gutachtergremium / Comité de lecture

P. Baehni, Genève
F. Barbakow, Zürich
J.-P. Bernard, Genève
C.E. Besimo, Basel
M. Bickel, Zürich
S. Bouillaguet, Genève
U. Brägger, Bern
E. Budtz-Jørgensen, Genève
D. Buser, Bern
M. Cattani, Genève
B. Ciucchi, Genève
K. Dula, Bern
A. Filippi, Basel
J. Fischer, Bern
L.M. Gallo, Zürich
R. Glauser, Zürich
R. Gmür, Zürich
W. Gnoinski, Zürich
K.W. Grätz, Zürich
Ch. Hämmerle, Zürich

N. Hardt, Luzern
T. Imfeld, Zürich
K.H. Jäger, Basel
J.-P. Joho, Genève
S. Kiliaridis, Genève
I. Krejci, Genève
J.Th. Lambrecht, Basel
N.P. Lang, Bern
T. Lombardi, Genève
H.U. Luder, Zürich
A. Lussi, Bern
P. Magne, Genève
C. Marinello, Basel
G. Menghini, Zürich
R. Mericske-Stern, Bern
J.-M. Meyer, Genève
A. Mombelli, Genève
W. Mörmann, Zürich
G. Pajarola, Zürich
S. Palla, Zürich

S. Paul, Zürich
M. Perrier, Lausanne
M. Richter, Genève
S. Ruf, Bern
H.F. Sailer, Zürich
J. Samson, Genève
U.P. Saxer, Zürich
P. Schärer, Zürich
J.-P. Schatz, Genève
P. Schüpbach, Horgen
P. Stöckli, Zürich
U. Teuscher, Zürich
H. van Waes, Zürich
P. Velvart, Zürich
T. von Arx, Bern
R. Weiger, Basel
A. Wichelhaus, Basel
J. Wirz, Basel
A. Wiskott, Genève

Publisher
Herausgeber
Editeur
Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO
Société Suisse d'Odonto-Stomatologie
CH-3000 Bern 7

Adresse der wissenschaftlichen Redaktion
Prof. Jürg Meyer
Zentrum für Zahnmedizin
Institut für Präventivzahnmedizin und Orale Mikrobiologie
Hebelstr. 3
4056 Basel

Kariesprävalenz von Schülern der Stadt Winterthur: Vergleiche mit der Stadt Zürich und 16 Zürcher Landgemeinden

Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war, die Kariesprävalenz von Schülern der Stadt Winterthur im Jahr 2002 zu ermitteln. Es wurde eine einfache Zufallsstichprobe von 1000 Schulkindern gezogen. Sechshundertachtundvierzig Schüler (65%) nahmen an der standardisierten Untersuchung teil. Der mittlere DMFT-Wert (bleibendes Gebiss) bei 12-Jährigen betrug 1,0 und lag im europäischen Vergleich auf tiefem Niveau. Der mittlere dmft-Wert (Milchgebiss) bei 7-Jährigen betrug 2,0. Die DMFT-Werte lagen in Winterthur im Jahr 2002 um etwa 80% tiefer als 1971. Die dmft-Werte lagen um etwa 60% tiefer. Die Aufteilung nach Nationalität zeigte hohen Kariesbefall bei ex-jugoslawischen und albanischen Schülern.

In einem multivariaten Vergleich liessen sich keine signifikanten Unterschiede im Kariesbefall zwischen Schülern der Stadt Winterthur und Vergleichsgemeinden (Stadt Zürich und 16 Zürcher Landgemeinden) feststellen.

GIORGIO MENGHINI, MARCEL STEINER,
RAHEL WEBER, THOMAS MARTHALER und
THOMAS IMFELD

Schweiz Monatsschr Zahnmed 113: 1062–1069 (2003)

Schlüsselwörter:

Kariesprävalenz, Vorbeugung, Sanierung

Zur Veröffentlichung angenommen: 12. Mai 2003

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@zzmk.unizh.ch

Einleitung

Die Aufsichtskommission für die Schulzahnpflege der Stadt Winterthur erteilte der Station für Orale Epidemiologie (Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Zürich) den Auftrag, in der Stadt Winterthur eine kariesstatistische Erhebung mit der im Kanton Zürich üblichen standardisierten Methode durchzuführen.

Das Hauptziel dieser Erhebung war, die Kariesprävalenz der Schüler der Stadt Winterthur im Jahr 2002 zu ermitteln.

Die Ergebnisse konnten verglichen werden mit (1) einer früheren Erhebung in Winterthur und (2) aktuellen Erhebungen in der Stadt Zürich und in 16 Zürcher Landgemeinden.

Material und Methode

Stichprobe

Die Grundgesamtheit umfasste sämtliche Volksschüler (Altersbereich 7 bis 15 Jahre) der Stadt Winterthur des Schuljahres 2001/2002. Es handelte sich um ungefähr 8000 Schüler. Aus dieser Grundgesamtheit wurde eine einfache Zufallsstichprobe von 1000 Schülern gezogen. Die Eltern dieser 1000 Schüler erhielten ein Orientierungsschreiben und eine Elternklärung. Mit der Elternklärung wurde das Einverständnis mit der Untersuchung eingeholt sowie die Nationalität erfragt.

In die Auswertung einbezogen wurden nur diejenigen Schüler, die spätestens seit dem Kindergartenalter (Alter 5 Jahre) in der Schweiz wohnhaft waren und somit in vollem Umfang von der Vorbeugung in den Schulen profitiert hatten. Die später Zugezogenen, dies betrifft 5% der Schüler, wurden ausgeschlossen.

Die Schüler wurden nach Nationalität aufgeteilt in (1) Schweizer Schüler, (2) ex-jugoslawische (Nationen des ehemaligen Jugoslawien) und albanische Schüler und (3) Schüler anderer Nationen.

Eine weitere Aufteilung wurde bezüglich Schultyp vorgenommen. Die 14-Jährigen (13,5- bis 15,5-Jährigen) konnten einem Schultyp mit höheren schulischen Ansprüchen (Sekundarklassen und Klassen mit erweiterten Anforderungen [AVO-E]) oder einem Schultyp mit niedrigeren Ansprüchen (Realklassen und Klassen mit grundlegenden Anforderungen [AVO-G]) zugeordnet werden.

Untersuchung

Die Felduntersuchungen fanden in 11 Schulhäusern in den Monaten April und Mai 2002 statt und wurden von drei kalibrierten Untersuchern (GM, MS, RW) ausgeführt. Transportable Stühle, ein Luftkompressor und Halogen-Lichtquellen mit Faseroptik wurden eingesetzt.

Vor der Untersuchung bürsteten die Schüler unter Aufsicht einer Schulzahnpflegshelferin die Zähne nach der in den Schulen instruierten Methode (Merkblatt SSO).

Die Untersuchung wurde mit der standardisierten Methode nach Marthaler (MARTHALER 1966, MENGHINI et al. 1991), allerdings ohne Bissflügel-Röntgenbilder, vorgenommen. Die Diagnose basierte auf der visuellen Inspektion. Es wurden plane Spiegel verwendet und die Zahnflächen wurden mit Druckluft getrocknet. Kuhhornsonden wurden nur im Zweifelsfall zur Bestätigung einer Kavitation gebraucht oder zur Beseitigung von Plaque und Speiseresten.

Um die Zuverlässigkeit der Messungen zu überprüfen, wurden 51 Kinder doppelt (von jeweils zwei der drei beteiligten Untersucher) untersucht. Die Übereinstimmung der Untersucher bezüglich DMFT- und dmft-Werten wurde mit dem Intraclass-Korrelations-Koeffizienten beurteilt (FLEISS 1986).

Vergleichsdaten

Zum Vergleich wurden eine ältere Erhebung in Winterthur (1971) sowie zwei neuere Erhebungen in der Stadt Zürich (1998) und in 16 Zürcher Landgemeinden (2000) herangezogen. Die Resultate der Erhebung in den 16 Zürcher Landgemeinden (2000) wurde bereits publiziert (MENGHINI et al. 2003a). Alle erwähnten Erhebungen wurden mit der standardisierten Methode nach MARTHALER (1966) durchgeführt. Für die Erhebungen von 1998 und 2000 war es möglich – wie in Winterthur 2002 –, den klinischen Approximalbefund zu verwenden.

Für die frühere Erhebung in Winterthur (1971) war dies nicht möglich, da damals die Approximalflächen nur radiologisch be-

wertet wurden. Zudem wurden im Jahr 1971 in Winterthur nur die rechte Kieferhälfte untersucht und die Ergebnisse verdoppelt. Diese Tatsache hat auf die Durchschnitte keinen verfälschenden Einfluss; dagegen würden die Prozentanteile der befallenen Schüler zu tief ausfallen und wurden deshalb in den Tabellen weggelassen.

An der Erhebung in Winterthur im Jahr 1971 waren zwei Untersucher (TM und CS), an der Erhebung in der Stadt Zürich 1998 drei Untersucher (TM, GM, MS) und in den 16 Landgemeinden 2000 wiederum zwei Untersucher (GM, MS) beteiligt.

Auswertung

Im DMFT-Index wurden die kariösen (D) und gefüllten (F) bleibenden Zähne sowie die extrahierten (M) ersten Molaren eingeschlossen. Im dmft-Index wurden die kariösen (d) und gefüllten (f) Milchzähne sowie die extrahierten (m) Milchmolaren eingeschlossen.

Mittels univariater Analysen (Mann-Whitney-Tests) wurden die Unterschiede im Kariesbefall zwischen der Stadt Winterthur und den Vergleichsgemeinden in den verschiedenen Altersklassen getestet. Ebenfalls univariat wurden die Unterschiede zwischen den Schultypen für die 13,5- bis 15,5-Jährigen in den verschiedenen Gemeinden getestet.

In multivariaten Analysen (logistischen Regressionen) wurden die folgenden Variablen auf ihre Assoziation mit dem Kariesbefall hin untersucht: Alter, Gemeinde (drei Kategorien: Winterthur, Stadt Zürich, 16 Zürcher Landgemeinden), Nationalität (drei Kategorien), Anzahl versiegelte Fissuren der ersten Molaren (fünf Kategorien), Untersucher (vier Kategorien) und Schultyp (zwei Kategorien). Die Zielvariablen wurden dichotomisiert (DMFT > 0/= 0; dmft > 0/= 0). Es wurde je eine logistische Regression für die 7- bis 9-Jährigen (Zielvariable dmft), die 7,5- bis 15,5-Jährigen (Zielvariable DMFT) und die 13,5- bis 15,5-Jährigen (Zielvariable DMFT) vorgenommen. Alle diese Regressionsanalysen umfassten die Daten aus der Stadt Winterthur 2002, Stadt Zürich 1998 und den 16 Zürcher Landgemeinden 2000.

Ein Unterschied galt dann als statistisch signifikant, wenn die Wahrscheinlichkeit für den Fehler erster Art kleiner als 5% war ($P < 0,05$).

Resultate

Von den 1000 zufällig ausgewählten Schülern nahmen 65% an der Erhebung teil. In 28% der Fälle verweigerten die Eltern oder die Schüler selber die Teilnahme. Weitere 7% fehlten aus diversen Gründen (Krankheit, Wegzug u.a.).

Tabelle I gibt Aufschluss über die Schülerzahlen, auf welchen die Resultate im bleibendem Gebiss beruhen. Insgesamt wurden in allen Altersklassen jeweils über 100 Schüler untersucht. Bei der Aufteilung nach Nationalität reduzierte sich die Anzahl bis auf minimal 10 Schüler. Der Anteil der untersuchten ausländischen Schüler betrug in der Stadt Winterthur 32%. Dieser Anteil lag in der Stadt Zürich etwas höher (39%), in den 16 Zürcher Landgemeinden dagegen deutlich tiefer (12%).

Tabelle II gibt die DMF-Zahnzählungen im bleibendem Gebiss wieder. Ein Vergleich mit einer früheren Erhebung zeigt, dass die DMFT-Durchschnitte in Winterthur im Jahr 2002 weit (79% bis 84%) unter den Durchschnitten des Jahres 1971 lagen.

Die DMFT-Durchschnitte der Stadt Winterthur von 2002 liessen sich statistisch nicht von denjenigen der Stadt Zürich unterscheiden; hingegen lagen die DMFT-Werte der 8- und 14-jährigen Winterthurer signifikant höher (96% bzw. 66%) als in den Zürcher Landgemeinden.

Tab. I Anzahl Schüler mit Untersuchung im bleibenden Gebiss.

Alter (J)	Stadt Winterthur 1971	Stadt Winterthur 2002	Stadt Zürich 1998	16 Zürcher Land- gemeinden 2000
Alle Nationalitäten				
8 (7,50–9,49)	119	149	157	505
10 (9,50–11,49)	123	152	144	509
12 (11,50–13,49)	122	139	132	404
14 (13,50–15,49)	106	106	103	395
Schweizer				
8	–	100	88	425
10	–	109	90	451
12	–	98	83	363
14	–	63	64	358
Ex-Jugoslawen / Albaner				
8	–	18	25	42
10	–	18	23	34
12	–	20	16	21
14	–	12	10	18
Andere Nationalitäten				
8	–	31	44	38
10	–	25	31	24
12	–	21	33	20
14	–	31	29	19
Sekundarschüler, AVO-E				
14	–	49	47	196
Realschüler, AVO-G				
14	–	38	37	145
Andere Schultypen ¹				
14	–	19	19	54
Ausländeranteil	–	32%	39%	12%

¹ Primarschüler, Sonderschüler, Oberschüler

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

Alter (J)	Stadt Winterthur 1971	Stadt Winterthur 2002	Stadt Zürich 1998	16 Zürcher Land- gemeinden 2000
DMFT, Durchschnitte				
8	2,15	0,45	0,35 n.s.	0,23 **
10	3,51	0,61	0,67 n.s.	0,48 n.s.
12	6,18	0,96	0,97 n.s.	0,73 n.s.
14	9,96	1,71	1,26 n.s.	1,03 **
DT, Durchschnitte				
8	0,92	0,08	0,08	0,06
10	1,06	0,12	0,11	0,05
12	2,21	0,17	0,21	0,08
14	2,57	0,13	0,10	0,14
MT, Durchschnitte				
8	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,15	0,00	0,03	0,00
12	0,33	0,01	0,02	0,02
14	0,87	0,06	0,01	0,01
FT, Durchschnitte				
8	1,23	0,37	0,27	0,17
10	2,31	0,49	0,53	0,43
12	3,64	0,78	0,74	0,63
14	6,53	1,52	1,16	0,88
Anteil (%) Kariesfreie (DMFT = 0)				
8	–	76	83	85
10	–	71	73	77
12	–	59	65	67
14	–	49	52	60

Vergleiche mit Stadt Winterthur 2002: n.s. P > 0,05; ** P < 0,01 Mann-Whitney-Test

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

Alter (J)	Stadt Winterthur 1971	Stadt Winterthur 2002	Stadt Zürich 1998	16 Zürcher Landgemeinden 2000
DFS, alle Prädilektionsstellen (92)				
8	3,28	0,64	0,42 n.s.	0,29 **
10	5,11	0,90	0,85 n.s.	0,59 n.s.
12	10,70	1,25	1,30 n.s.	0,89 n.s.
14	16,55	2,36	1,64 n.s.	1,26 **
DFS, Fissuren und Grübchen von Molaren und Prämolaren (22)				
8	2,71	0,57	0,36 n.s.	0,26 **
10	3,89	0,78	0,82 n.s.	0,54 n.s.
12	6,21	1,14	1,02 n.s.	0,81 n.s.
14	8,09	1,99	1,38 n.s.	1,13 *
DFS, Approximalflächen von Molaren und Prämolaren (24)				
8	0,49	0,02	0,04	0,02
10	0,99	0,08	0,03	0,04
12	2,92	0,11	0,19	0,05
14	5,62	0,32	0,25	0,08
DFS, freie Glattflächen von Molaren und Frontzahnflächen (46)				
8	0,08	0,05	0,01	0,01
10	0,23	0,05	0,00	0,01
12	1,57	0,00	0,09	0,02
14	2,83	0,05	0,01	0,05

Vergleiche mit Stadt Winterthur 2002: n.s. $P > 0,05$; * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ Mann-Whitney-Test

Tab. IV Versiegelte Fissuren von Molaren. Durchschnitte. Alle Nationalitäten.

Alter (J)	Stadt Winterthur 2002	Stadt Zürich 1998	16 Zürcher Landgemeinden 2000
Erste Molaren			
8	0,37	0,34 n.s.	0,47 n.s.
10	0,88	0,65 n.s.	0,83 n.s.
12	1,06	0,47 ***	1,01 n.s.
14	0,92	0,66 *	0,97 n.s.
Zweite Molaren			
8	0,00	0,01	0,00
10	0,00	0,00	0,00
12	0,09	0,02	0,07
14	0,35	0,17	0,34

Vergleiche mit Stadt Winterthur 2002: n.s. $P > 0,05$; * $P < 0,05$; *** $P < 0,001$ Mann-Whitney-Test

Die Durchschnitte der unversorgten, kariösen Zähne (DT) lagen in den Jahren 1998 bis 2002 in beiden Städten und in den Landgemeinden durchwegs auf niedrigem Niveau. Es fehlten kaum erste Molaren wegen Extraktion (MT). Der Anteil der kariesfreien 14-Jährigen lag zwischen 49% und 60%.

Tabelle III gibt die Zählung der kariösen und gefüllten Stellen im bleibenden Gebiss (DFS) wieder. Die DFS-Durchschnitte lagen in Winterthur im Jahr 2002 wiederum weit unter den Durchschnitten des Jahres 1971.

Die DFS-Durchschnitte der Stadt Winterthur liessen sich nicht von den Durchschnitten der Stadt Zürich unterscheiden; dagegen waren die DFS-Werte von 8- und 14-Jährigen aus Winterthur signifikant höher als in den Landgemeinden.

Die kariösen und gefüllten Läsionen (DFS) waren vor allem auf die Fissuren und Grübchen konzentriert. Die DFS-Werte in Fissuren und Grübchen lagen in Winterthur im Jahr 2002 deutlich unter den Werten des Jahres 1971. Bei den 8- und 14-Jährigen aus Winterthur waren wiederum signifikant höhere Durchschnittswerte als in den Landgemeinden nachzuweisen.

Tabelle IV gibt Aufschluss über die Häufigkeit der Versiegelungen an Molaren. Bei den 10-Jährigen lagen etwa doppelt so vie-

le Versiegelungen an ersten Molaren vor als bei den 8-Jährigen. Bei den 12- und 14-Jährigen der Stadt Winterthur waren mehr erste Molaren versiegelt als in der Stadt Zürich.

Tabelle V gibt Aufschluss über die Schülerzahlen, auf welchen die Resultate im Milchgebiss beruhen. Infolge der engen Altersklassen (ein Jahr) wurden hier in einer Altersklasse weniger Schüler untersucht. Bei der Aufteilung nach Nationalität reduzierte sich die Anzahl zum Teil bis auf unter zehn Schüler.

Tabelle VI gibt dmf-Zahnzählungen im Milchgebiss wieder. Die dmft-Durchschnitte lagen in Winterthur im Jahr 2002 weit (59% bis 61%) unter den Durchschnitten des Jahres 1971. Die dmft-Durchschnitte der Stadt Winterthur waren statistisch nicht von den Durchschnitten der Stadt Zürich und denjenigen der Zürcher Landgemeinden zu unterscheiden.

Der Anteil der 7-Jährigen mit kariesfreiem Milchgebiss betrug in den beiden Städten und in den Landgemeinden zwischen 49% und 55%. Der Anteil der 7-Jährigen mit fehlenden Milchmolaren lag bei 10%.

Tabelle VII zeigt den Kariesbefall im bleibenden Gebiss und im Milchgebiss aufgeteilt nach Nationalitäten. Die DMF- und die

Tab. V Anzahl Schüler mit Untersuchung im Milchgebiss.

Alter (J)	Stadt Winterthur 1971	Stadt Winterthur 2002	Stadt Zürich 1998	16 Zürcher Land- gemeinden 2000
Alle Nationalitäten				
7 (7,00–7,99)	36	67	59	223
8 (8,00–8,99)	58	76	70	254
9 (9,00–9,99)	59	81	92	243
Schweizer				
7	–	44	33	184
8	–	53	42	214
9	–	55	51	210
Ex-Jugoslawen, Albaner				
7	–	(5)	12	20
8	–	10	(8)	22
9	–	11	18	17
Andere Nationalitäten				
7	–	18	14	19
8	–	13	20	18
9	–	15	23	16

() Weniger als 10 Schüler

Tab. VI Kariesbefall (dmft, fehlende Milchmolaren) im Milchgebiss. Alle Nationalitäten.

Alter (J)	Stadt Winterthur 1971	Stadt Winterthur 2002	Stadt Zürich 1998	16 Zürcher Land- gemeinden 2000
dmft, Durchschnitte				
7	4,83	1,96	2,24 n.s.	2,33 n.s.
8	5,90	2,30	2,67 n.s.	2,17 n.s.
9	5,15	2,12	2,86 n.s.	1,93 n.s.
Anteil (%) Kariesfreie (dmft = 0)				
7	–	55	53	49
8	–	40	41	44
9	–	36	37	46
Anteil (%) mit fehlenden Milchmolaren				
7	–	9	7	10
8	–	9	4	9
9	–	14	14	9

Vergleiche mit Stadt Winterthur 2002: n.s. $P > 0,05$ Mann-Whitney Test

dmf-Durchschnitte lagen in allen Gemeinden bei den ex-jugoslawischen und albanischen Schülern im Mittel rund dreimal höher als bei den Schweizern. Bei den Schülern mit anderer Nationalität wurden ebenfalls höhere Werte als bei den Schweizern festgestellt.

Die 8-jährigen Schweizer Schüler der Stadt Winterthur hatten einen signifikant ($P < 0,05$) höheren DMFT-Wert als die gleichaltrigen Schweizer der Stadt Zürich.

In Tabelle VIII wurde eine Aufteilung der 14-Jährigen nach Schultyp vorgenommen. In der Stadt Winterthur hatten Sekundarschüler und AVO-E Schüler 0,92 DMF-Zähne. Die Realschüler und AVO-G Schüler hatten gut doppelt so viele DMF-Zähne. Auch in den Vergleichsgemeinden wiesen die Realschüler und AVO-G Schüler signifikant höhere DMF-Durchschnitte auf.

Die multivariate Analyse mittels logistischer Regression ergab für die 7,5- bis 15,5-Jährigen eine signifikante Assoziation des Kariesbefalls (DMFT) im bleibenden Gebiss mit Alter ($P < 0,001$), Nationalität ($P < 0,001$), Anzahl der versiegelten Fissuren der ersten Molaren ($P < 0,001$) und Untersucher

($P < 0,001$). Unterschiede zwischen den Gemeinden konnten nicht nachgewiesen werden ($P > 0,05$). Die relativen Odds für die Gruppen mit einer, zwei, drei und vier Versiegelungen (bezogen auf die Gruppe ohne Versiegelungen) betragen 2,2 ($P < 0,001$), 1,5 ($P < 0,01$), 1,2 ($P > 0,05$) und 0,3 ($P < 0,001$). Dies bedeutet, dass in der Gruppe mit nur einer versiegelten Fissur die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen von Karies gegenüber der Gruppe ohne Versiegelungen deutlich erhöht war (OR = 2,2). Wenn alle vier Fissuren versiegelt waren, war die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen von Karies deutlich erniedrigt (OR = 0,3).

Der Kariesbefall (DMFT) im bleibenden Gebiss von 13,5 bis 15,5-Jährigen war assoziiert mit Schultyp ($P < 0,01$), Nationalität ($P < 0,01$) und Untersucher ($P < 0,05$). Der Kariesbefall war dagegen nicht assoziiert mit Alter, Gemeinde und Anzahl der versiegelten Fissuren der ersten Molaren ($P > 0,05$).

Der Kariesbefall (dmft) im Milchgebiss von 7- bis 9-Jährigen war assoziiert mit Alter ($P < 0,01$) und Nationalität ($P < 0,001$). Keine Assoziation wurde mit Gemeinde und Untersucher gefunden ($P > 0,05$).

Tab. VII Kariesbefall im bleibenden Gebiss (DMFT) und im Milchgebiss (dmft). Durchschnitte. Aufteilung nach Nationalitäten.

Alter (J)	Stadt Winterthur 2002	Stadt Zürich 1998	16 Zürcher Landgemeinden 2000
DMFT, bleibende Zähne			
Schweizer			
8	0,36	0,10 *	0,17 n.s.
10	0,50	0,41 n.s.	0,39 n.s.
12	0,68	0,66 n.s.	0,62 n.s.
14	1,16	1,09 n.s.	0,94 n.s.
Ex-Jugoslawen, Albaner			
8	0,78	1,16	0,86
10	1,11	1,61	1,74
12	2,10	2,31	2,24
14	3,42	1,70	2,61
Andere Nationalitäten			
8	0,55	0,39	0,18
10	0,76	0,71	0,42
12	1,14	1,09	1,10
14	2,16	1,48	1,26
dmft, Milchzähne			
Schweizer			
7	1,18	1,51 n.s.	1,77 n.s.
8	1,91	1,95 n.s.	1,87 n.s.
9	1,53	2,35 n.s.	1,70 n.s.
Ex-Jugoslawen, Albaner			
7	(6,60)	5,92	6,55
8	4,30	(5,50)	5,00
9	3,55	4,83	4,24
Andere Nationalitäten			
7	2,56	0,79	3,26
8	2,38	3,05	2,22
9	3,27	2,43	2,56

Vergleiche mit Stadt Winterthur 2002: n.s. $P > 0,05$; * $P < 0,05$ Mann-Whitney-Test; () weniger als zehn Schüler

Tab. VIII Kariesbefall im bleibenden Gebiss (DMFT) von 14-Jährigen. Durchschnitte. Aufteilung nach Schultypen. Alle Nationalitäten.

Schultypen	Stadt Winterthur 2002	Stadt Zürich 1998	16 Zürcher Landgemeinden 2000
Sekundarschüler, AVO-E	0,92	0,74	0,79
Realschüler, AVO-G	2,18	2,03	1,24
	**	**	**

Vergleiche zwischen den Schultypen: ** $P < 0,01$ Mann-Whitney-Test

Diskussion

In der Stadt Winterthur liessen sich im Jahre 2002 lediglich 65% der zufällig ausgewählten Schüler untersuchen. In den Vergleichsgemeinden liessen sich 73% (Stadt Zürich) bzw. 89% (Zürcher Landgemeinden) der ausgewählten Schüler untersuchen. Die geringere Beteiligung in der Stadt Winterthur dürfte unter anderem damit zu tun haben, dass den Eltern eine Einverständniserklärung vorgelegt wurde. In der Stadt Zürich und in den Landgemeinden wurden die Eltern zwar detailliert über die Untersuchung informiert, mussten aber von sich aus aktiv werden, wenn sie ihr Kind dispensieren wollten. Eine Verzerrung der Schätzwerte infolge der Nichtteilnahme eines beträchtlichen Teils der Schulpopulation kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Die Schätzwerte für das bleibende Gebiss basieren auf ungefähr doppelt so hohen Schülerzahlen wie diejenigen für das Milchgebiss, d.h., es liegen genauere Schätzungen für den Kariesbefall im bleibenden Gebiss vor.

Vergleich der Untersucher

In der kleinen Untergruppe ($N = 51$), in welcher die DMFT- und dmft-Werte von jeweils zwei der drei in Winterthur (2002) beteiligten Untersucher bestimmt wurden, zeigte sich eine gute Übereinstimmung zwischen den Untersuchern (Intraclass-Korrelations-Koeffizienten $> 0,75$). Die logistische Regression (Zielvariable DMFT $> 0/ = 0$) deckte dennoch – wohl infolge der grossen Schülerzahlen – Unterschiede zwischen den total vier seit 1998 beteiligten Untersuchern auf. Die multivariate Analyse erlaubte, den störenden Untersuchereinfluss zu kontrollieren.

Vergleich mit der früheren Erhebung

In der Stadt Winterthur erfolgt von 1971 bis 2002 ein deutlicher Kariesrückgang. Ein statistisches Testen der grossen Unterschiede erübrigte sich. Wenn auch der methodische Unterschied in der Beurteilung der Approximalflächen (1971 radiologisch versus 2002 klinisch) eine gewisse Rolle spielen könnte, so ist es eindeutig unmöglich, dass dieser Faktor massgeblich am

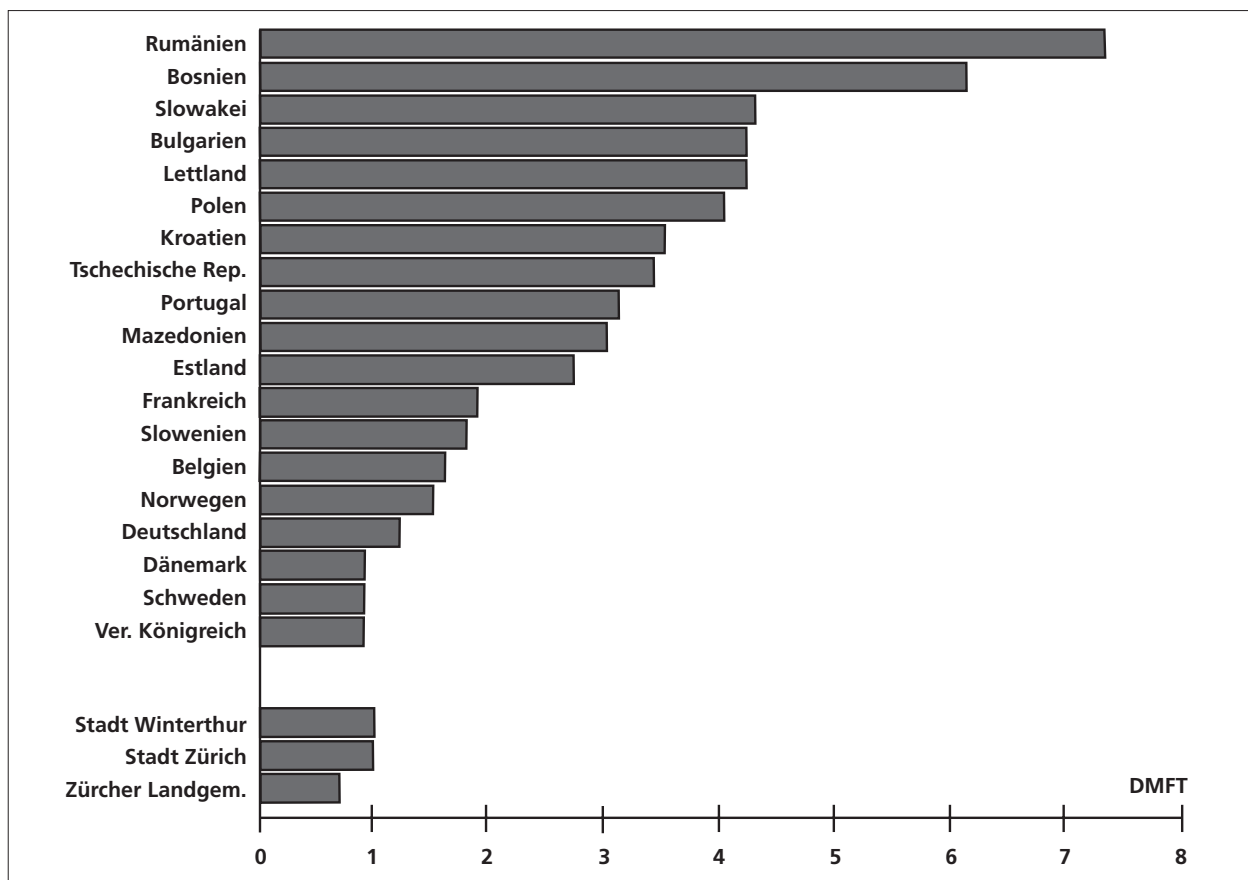


Abb. 1 Mittlere DMFT-Werte bei 12-Jährigen in Europa in den Jahren 1998 bis 2002

DMFT-Rückgang von rund 80% beteiligt war. Ein Rückgang in ähnlicher Grössenordnung war auch in den 16 Zürcher Landgemeinden zu beobachten, wo von 1972 bis 2000 die DMFT- bzw. dmft-Werte um gut 80% bzw. 50% abnahmen (Resultate wurden hier nicht aufgeführt). Die wichtigsten Ursachen für den Kariesrückgang im ganzen Kantonsgebiet sind wohl der zunehmende Gebrauch der Fluoridzahnpasten, die Prävention in den Schulen und die Einführung des fluoridierten Salzes (250 ppm Fluorid) im Jahr 1983.

Vergleich mit anderen Gemeinden

Bei univariater Betrachtungsweise wurden in der Stadt Winterthur höhere DMFT-Werte bei 8- und 14-jährigen Schülern als in den 16 Zürcher Landgemeinden festgestellt. In der multivariaten Analyse – d.h. bei Mitberücksichtigung weiterer Einflussgrössen (Nationalität, Untersucher, Anzahl versiegelte Fissuren und Grübchen) – liess sich der höhere Befall in Winterthur statistisch nicht bestätigen. Nur gerade bei den 8-Jährigen (7,5 bis 9,5 J.) blieb eine Tendenz zu einem höheren Odds ratio bestehen (Resultate wurden hier nicht aufgeführt). Ein höherer Befall in Winterthur könnte in Zusammenhang stehen mit der geringeren Intensität der Vorbeugung in den Schulen von Winterthur. Während in den Zürcher Landgemeinden in Kindergarten und Unterstufe grundsätzlich sechs jährliche Zahnbürstübungen durchgeführt wurden, waren es in der Stadt Winterthur in Kindergarten nur eine und in der Unterstufe drei Übungen, was klar unter den kantonalen Empfehlungen liegt.

Vergleich der Nationalitäten

Wenn die Schüler aus Winterthur und den Vergleichsgemeinden nach Nationalitäten aufgeteilt wurden, zeigten sich grosse Unterschiede im Kariesbefall. Bei den ex-jugoslawischen und albanischen Schülern lagen mehrfach höhere Durchschnitte vor als bei Schweizern, dies sowohl im Milchgebiss als auch im bleibenden Gebiss. Auch die multivariate Analyse bestätigte diese Unterschiede. Die logistische Regression zeigte eine sehr viel höhere Wahrscheinlichkeit (Odds Ratio = 11,0) für das Vorkommen von Milchzahnkaries bei den ex-jugoslawischen und albanischen Schülern als bei den Schweizern. Das Odds Ratio für den Unterschied im bleibenden Gebiss betrug 5,6. Dass der Unterschied im bleibenden Gebiss weniger drastisch ausfiel, kann zum Teil einer ausgleichenden Wirkung der Schulprophylaxe zugeschrieben werden. Alle Schüler waren seit dem Kindergartenalter in der Schweiz wohnhaft und hatten von der Vorbeugung in Kindergarten und Schule profitiert.

Vergleich der Schultypen

Die Realschüler und AVO-G Schüler aus Winterthur und den Vergleichsgemeinden wiesen höhere DMFT-Werte auf als die Sekundarschüler und AVO-E Schüler. Diese Unterschiede wurden auch in der multivariaten Analyse bestätigt (OR = 1,9). Sie sind somit nicht allein durch die höheren Ausländeranteile bei Real- und AVO-G Schülern erklärbar.

Vergleich mit einigen europäischen Ländern

Um den Stand der Zahngesundheit in der Stadt Winterthur zu bewerten, wurden auch Vergleichsdaten aus europäischen Län-

den herangezogen (WHO, Global Oral Health Data Bank). Alle aus dem Zeitraum 1998 bis 2002 verfügbaren DMFT-Werte von 12-Jährigen in Europa wurden in Abbildung 1 zusammengestellt. Es gilt festzuhalten, dass die angegebenen Werte nicht immer repräsentativ für ein Land sind. Beim Vergleich zeigt sich, dass die Zahngesundheit von Schülern aus allen Kantonsgebieten als sehr gut eingestuft werden kann. Ähnlich tiefe DMFT-Werte lagen in den westeuropäischen Ländern Dänemark, Deutschland, Schweden und dem Vereinigten Königreich vor.

Vergleich mit Kindergartenkindern

In Winterthur wurden im Jahre 2001 auch 5-jährige Kindergartenkinder (MENGHINI et al. 2003b) untersucht. Diese 5-Jährigen wiesen 2,42 dmf-Milchzähne auf. Die in der vorliegenden Untersuchung untersuchten 7-jährigen Schulkinder hatten 1,96 dmf-Milchzähne. Eine Detailanalyse zeigte, dass die 5-Jährigen 0,77 df-Milchfrontzähne, die 7-Jährigen nur 0,12 aufwiesen. Dieser Unterschied kommt durch die Exfoliation kariöser Milchschneidezähne zustande. Die 5-Jährigen hatten 1,64 dmf-Milchmolaren; die 7-Jährigen hatten nur wenig mehr (1,84) dmf-Milchmolaren. Der Vergleich zeigt, dass der Kariesbefall im Milchgebiss bereits beim 5-Jährigen ein hohes Ausmass erreicht hat und somit durch die Vorbeugung in Kindergarten und Schule nicht mehr wesentlich beeinflusst werden kann.

Die Versorgung

Die niedrige Zahl der kariösen, unversorgten Zähne in allen Kantonsgebieten weist auf eine gute zahnärztliche Versorgung im bleibenden Gebiss hin. Auch die Tatsache, dass kaum erste bleibende Molaren extrahiert werden mussten, spricht für eine gute Versorgung.

Die Tatsache, dass bei den ersten Molaren von 10-Jährigen etwa doppelt so viele Versiegelungen vorlagen als bei den 8-Jährigen, lässt vermuten, dass zum Teil spät (zu spät?) versiegelt wurde. Die Resultate der logistischen Regression scheinen zudem dafür zu sprechen, dass bei Vorliegen einer Indikation zur Versiegelung alle Fissuren der ersten Molaren versiegelt werden sollten.

Massnahmen

Massnahmen zur Gesunderhaltung des Milchgebisses müssen im frühen Kleinkindesalter einsetzen. Solche Massnahmen wurden bereits vorgeschlagen (MENGHINI et al. 2003a und b).

Eine Senkung des Kariesbefalls von ex-jugoslawischen und albanischen Kleinkindern und Schulkindern ist wünschenswert. Zurzeit werden Merkblätter zur Kariesvorbeugung in albanischer und serbokroatischer Sprache vorbereitet.

Die Vorbeugung ist bei Real- und AVO-G-Schülern dringlicher als bei Sekundar- und AVO-E-Schülern.

Falls eine Indikation zu Versiegelungen vorliegt, sollten alle Fissuren der ersten Molaren versiegelt werden, und dies sollte möglichst bald nach dem Durchbruch der ersten Molaren geschehen.

Der Kariesbefall von Winterthurer Schülern könnte im bleibenden Gebiss durch häufigere Zahnbürstübungen in Kindergärten und Schulen möglicherweise noch gesenkt werden.

Verdankungen

Wir danken allen an den Untersuchungen Beteiligten: Den Schülern, Eltern und Lehrern sowie Frau M. Haas, Frau Dr. T. Leisebach, Frau B. Lerf, Frau C. Pagano und Herrn A. Bandi.

Summary

MENGHINI G, STEINER M, WEBER R, IMFELD T: **Caries prevalence in schoolchildren of the city of Winterthur** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 113: 1062–1069 (2003)

The aim of the present survey was to assess the caries prevalence in schoolchildren of the city of Winterthur in the year 2002. A simple random sample of 1000 schoolchildren was drawn. 65% of the children participated in the standardized investigation.

The mean DMFT-value (permanent dentition) in 12-year-olds was 1.0 and was on a low level in a European comparison. The mean dmft-value (deciduous dentition) in 7-year-olds was 2.0. From 1971 to 2002, DMFT-values decreased by about 80% in Winterthur. The dmft-values decreased by about 60%. The splitting by nationality revealed a high caries prevalence in schoolchildren from the former Yugoslavia and Albania. A multivariate analysis showed no significant differences in caries prevalence between the schoolchildren of the city of Winterthur and other communities of the canton of Zurich.

Résumé

Le but de cette enquête épidémiologique était la détermination de la prévalence de la carie chez les écoliers de la ville de Winterthur en 2002. Un échantillonage aléatoire de 1000 élèves a été fait; 648 d'entre eux (65%) ont participé à un examen bucco-dentaire standardisé. Le CAOD moyen (dentition définitive) des élèves de 12 ans était de 1,0, ce qui correspondait à un niveau très bas dans le cadre d'une comparaison européenne. Le caod moyen (dentition de lait) chez les élèves de sept ans était de 2,0.

A Winterthur les valeurs moyennes du CAOD et du caod ont diminué entre 1970 et 2002 d'environ 80% et 60% respectivement. Une prévalence élevée de la carie a été enregistrée chez les élèves originaires de l'ex-Yougoslavie et de l'Albanie. Une analyse multi-variate n'a pas mis en évidence des différences significatives pour ce qui concerne la prévalence de la carie entre la ville de Winterthur et d'autres communes du canton de Zurich (ville de Zurich et 16 communes rurales).

Literaturverzeichnis

- FLEISS J L: The reliability of measurement. In: FLEISS J L: The design and analysis of clinical experiments. John Wiley & Sons, New York, pp 1–32 (1986)
- MARTHALER T M: A standardized system of recording dental conditions. *Helv Odont Acta* 10: 1–18 (1966)
- 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, HELFENSTEIN U, BRODOWSKI D, IMFELD C, WEBER R, IMFELD T: Kariesprävalenz von Schülern in 16 Zürcher Landgemeinden in den Jahren 1992 bis 2000. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 113: 267–277 (2003a)
- MENGHINI G D, STEINER M, LEISEBACH T, WEBER R: Kariesprävalenz von 5-Jährigen der Stadt Winterthur im Jahre 2001. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*, 113: 519–523 (2003b)