

Andreas G. Schulte

Fluoridiertes Speisesalz und Kariesprävention

Literaturverzeichnis:

¹Wespi HJ. Fluoridiertes Speisesalz zur Cariesprophylaxe. *Schweiz Med Wschr* 1950;80:561-564.

²Marthaler TM. Overview of salt fluoridation in Switzerland since 1955, a short history. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2005;115:651-655.

³Marthaler TM, Steiner M. Kariesstatistische Ergebnisse im Kanton Glarus, vier Jahre nach Einführung des fluoridierten Salzes. *Schweiz Monatsschr Zahnheilk* 1981;91:9-20.

Eingereicht am: 19.05.08
 Zur Publikation angenommen
 am: 27.05.08

SUMMARY

Within 16 years, in Germany, the market share of fluoridated salt increased from 0% to 69.2%. Caries epidemiological studies from Germany are now available showing that fluoridated salt has yielded a caries preventive effect at least in children and adolescents. In addition, recent experimental studies demonstrated that the fluoride concentration in whole saliva can be increased by intake of meals which were prepared with fluoridated salt. This increase can last up to 30 minutes. This allows to assume that the main preventive effect of fluoridated salt is due to topical mechanisms as has been observed after the use of fluoridated toothpaste. Thus, dentists and their staff should continue to recommend the use of fluoridated salt, especially in children and adults who experience an increased caries risk.

ZUSAMMENFASSUNG

Innerhalb von 16 Jahren stieg der Marktanteil von fluoridiertem Speisesalz in Deutschland von 0 % auf 69,2 %. Inzwischen liegen auch aus Deutschland kariesepidemiologische Studien vor, die die kariespräventive Wirkung von fluoridiertem Speisesalz zumindest bei Kindern und Jugendlichen bele-

gen. In experimentellen Studien konnte vor kurzem gezeigt werden, dass die Einnahme von Speisen, die mit fluoridiertem Speisesalz zubereitet wurden, zu einer statistisch signifikanten Erhöhung der Fluoridkonzentration im Speichel führt. Diese Erhöhung kann bis zu 30 Minuten anhalten, so dass ähnlich wie bei der Verwendung von fluoridhaltiger Zahnpaste von einer erheblichen lokalen Fluoridwirkung in der Mundhöhle ausgegangen werden kann. Deshalb sollte die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz von Zahnärzten und ihrem Praxisteam weiterhin empfohlen werden. Dies gilt besonders für Kinder und Erwachsene, bei denen aus verschiedenen Gründen ein erhöhtes Kariesrisiko besteht.

EINLEITUNG

Bereits im Jahre 1950 wurde vorgeschlagen, Speisesalz als Träger für das kariespräventive Fluorid zu verwenden. Interessanterweise wurde dieser Vorschlag nicht von einem Zahnmediziner gemacht, sondern von dem Schweizer Gynäkologen WESPI (¹WESPI 1950). Diese Idee erwies sich als so attraktiv, dass nach und nach alle Schweizer Kantone fluoridiertes Speisesalz, genauer Jodsalz mit Fluorid, einführt (Marthaler 2005). Der letzte Kanton, der fluoridiertes Speisesalz einführt, war der Kan-

ton Basel-Stadt, der als einziger Schweizer Kanton von 1962 bis 2003 sein Trinkwasser fluoridierte. Die Akzeptanz des fluoridierten Speisesalzes ist in der Schweizer Bevölkerung sehr hoch und es hat seit vielen Jahren einen Marktanteil von 80-85 %. Aus mehreren kariesepidemiologischen Studien aus der Schweiz geht hervor, dass fluoridiertes Speisesalz dort wesentlich zum Rückgang der Kariesprävalenz bei Kindern und Jugendlichen beigetragen hat (Marthaler und Steiner 1981). In Frankreich wurde fluoridiertes Speisesalz im Jahre 1986 eingeführt und auch dort konnte danach ein deutlicher Rückgang der Kariesprävalenz beobachtet werden. Diese beiden Vorgänge führten 1991 ebenfalls in Deutschland dazu, fluoridiertes Speisesalz einzuführen. Seither wird in der Fachwelt immer wieder diskutiert, in welchem Ausmaß fluoridiertes Speisesalz zum Rückgang der Kariesprävalenz beiträgt und wie der Wirkungsmechanismus ist. Dieser Artikel zeigt den derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu diesen beiden Fragen auf.

ENTWICKLUNG DES MARKTANTEILS VON FLUORIDIERTEM SPEISESALZ IN DEUTSCHLAND

In den ersten 16 Jahren nach der Einführung des fluoridierten Spei-

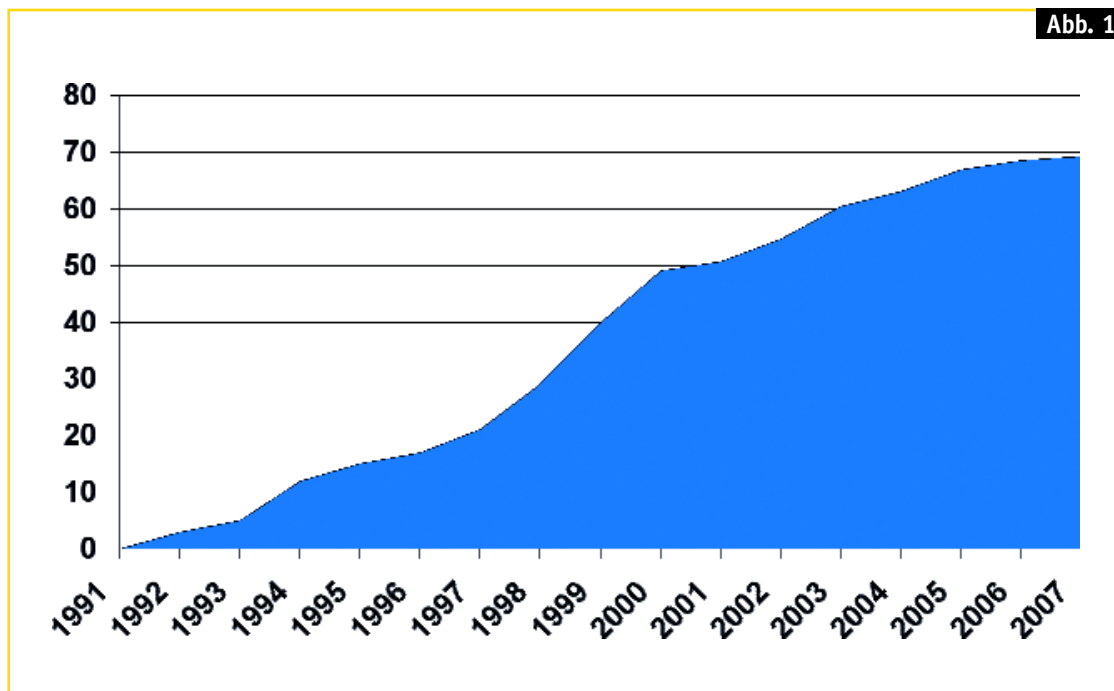


Abb. 1

Abb. 1:
Zunahme des Anteils von Jodsalz mit Fluorid am insgesamt in Deutschland verkauften Packungssalz von 1991 bis 2007

sesalzes hat sich in Deutschland der Anteil des Jodsalzes mit Fluorid, wie es korrekterweise heißen muss, ständig erhöht (⁴SCHULTE 2005). Ende des Jahres 2007 betrug dessen Marktanteil nach Auskunft der Informationsstelle für Kariesprophylaxe 69,2 % (Abb. 1). Dies ist u. a. der Tatsache zu verdanken, dass fluoridiertes Speisesalz sowohl von den Universitäts-Zahnkliniken, den Zahnärzten des öffentlichen Gesundheitsdienstes und sehr vielen niedergelassenen Zahnärzten empfohlen wird. Außerdem sprechen sich zahlreiche zahnmedizinische Verbände und wissenschaftliche Gesellschaften auf den Gebieten der Zahnmedizin, der Kinderheilkunde und der Ernährungswissenschaft offiziell für die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz aus (⁴SCHULTE 2005). Dazu gehören unter anderem die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), die Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ), die Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde (DGK) und die Bundeszahnärztekammer (BZÄK). Die wissenschaft-

liche Stellungnahme der DGZMK zum Thema „Kariesprävention mit Fluoriden“ enthält u. a. auch die Empfehlung, vom Kleinkindalter an fluoridiertes Speisesalz zu verwenden (⁵GÜLZOW et al. 2000).

Bei den Angaben zum Marktanteil von fluoridiertem Speisesalz sollte immer berücksichtigt werden, dass derartige Werte als Mittelwerte zu verstehen sind, da in verschiedenen Gruppen der Bevölkerung die Inanspruchnahme unterschiedlich hoch ist. Im Rahmen der Deutschen Mundgesundheitsstudie IV wurden die untersuchten Patienten u. a. auch nach dem Gebrauch von fluoridiertem Speisesalz befragt. In den Gruppen der 12-Jährigen und der 35- bis 44-Jährigen wurde fluoridiertes Speisesalz überdurchschnittlich häufig verwendet, aber bei den Senioren kam dieses Salz deutlich weniger zum Einsatz (⁶MICHEELIS und SCHIFFNER 2006). Eine andere Bevölkerungsgruppe, die unterdurchschnittlich häufig fluoridiertes Speisesalz verwendet, stellen die Migranten dar. Auf Grund der Beobachtun-

gen, die bei Migranten türkischer Herkunft gemacht wurden, muss damit gerechnet werden, dass in vielen Import-Lebensmittelgeschäften mit einem landestypischen Schwerpunkt (z. B. der Türkei) kaum oder gar kein fluoridiertes Speisesalz, das ja aus deutscher Produktion stammt, angeboten wird (⁷VAN STEENKISTE und TUKA 2005).

EPIDEMIOLOGISCHE DATEN

Im Jahre 1998 wurden 12-jährige Kinder in Heidelberg im Rahmen einer kariesepidemiologischen Untersuchung befragt, ob bei ihnen zu Hause fluoridhaltiges Salz verwendet wird und ob sie hochkonzentriertes F-Gelee verwenden (⁸SCHULTE et al. 2001). Für jede dieser Untergruppen wurde der mittlere DMFT-Index berechnet und es zeigte sich, dass die Kinder, die dies bejaht hatten, eine statistisch signifikant geringere Karieserfahrung hatten als die Kinder, die diese Maßnahmen nicht durchführten (Tab. 1).

⁴Schulte AG. Salt fluoridation in Germany since 1991. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2005;115:659-662.

⁵Gülzow HJ, Hellwig E, Hetzer G. Empfehlungen zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden. Stellungnahme der DGZMK. *Dtsch Zahnärztl Z* 2000;55:523.

⁶Micheelis W, Schiffner U. Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Köln: Ärzterverlag 2006;389-390.

⁷Van Steenkiste M, Tuka M. Förderung des Angebots von fluoridhaltigem Speisesalz in türkischen Geschäften – Evaluation einer Intervention. *Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde* 2005;27:108-112.

⁸Schulte A, Rossbach R, Trami P. Association of caries experience in 12-year-old children from Heidelberg, Germany, and Montpellier, France, with different preventive measures. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:354-361.

Tab. 1:
Vergleich der mittleren DMFT-Werte von 12-jährigen Kindern mit bzw. ohne Verwendung von verschiedenen präventiven Maßnahmen (Schulte et al. 2001)

| Tab. 1 | Anteil der Kinder an der Stichprobe | Mittlerer DMFT der Kinder mit | Mittlerer DMFT der Kinder ohne | Unterschied statistisch signifikant |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Gebrauch von F ⁻ -Speisesalz | 38,8 % | 1,32 | 1,71 | ja |
| Gebrauch von hochkonzentriertem F ⁻ -Gelee | 39,9 % | 1,37 | 1,71 | ja |
| Gebrauch von F ⁻ -Salz u. F ⁻ -Gelee | 13,4 % | 1,01 | 1,82 | ja |
| Vorhandensein von Fissurenversiegelung | 63,2 % | 1,21 | 2,15 | ja |

Tab. 2:
Zusammenhang zwischen Gebrauch von fluoridiertem Speisesalz und zahn- bzw. zahnflächenbezogener Karieserfahrung sowie Vorkommen von Zahnflächen mit Initialkaries bei 12-jährigen Kindern (n=1237) aus dem Landkreis Marburg (Pieper et al. 2007)

| Tab. 2 | Anteil der Kinder an der Stichprobe | Zähne mit Karieserfahrung (D ₃ MFT) | Zahnflächen mit Karieserfahrung (D ₃ MFT) | Zahnflächen mit Initialkaries (D ₁₋₂ S) |
|--|-------------------------------------|--|--|--|
| Mit Gebrauch von F ⁻ -Speisesalz | 50,7 % | 0,63 | 0,89 | 1,45 |
| Kein Gebrauch von F ⁻ -Speisesalz | 46,2 % | 0,92 | 1,20 | 2,03 |
| Keine Angabe möglich | 3,1 % | | | |
| Unterschied statistisch signifikant | | ja | ja | ja |

Tab. 3:
Entwicklung kariespräventiver Maßnahmen bei 12-jährigen Kindern in Deutschland im Zusammenhang mit der Karieserfahrung (Pieper und Schulte 2004, Schulte et al. 2006)

| Tab. 3 | Mittlerer DMFT bei 12-Jährigen in Deutschland | Marktanteil F ⁻ -Speisesalz in Deutschland | Anteil 12-Jähriger mit mindestens einer Fissurenversiegelung |
|--------|---|---|--|
| 1997 | 1,81 | 19 % | 29 % |
| 2000 | 1,24 | 41 % | 62 % |
| 2004 | 0,98 | 61 % | 66 % |

| Tab. 4 | DMFT 1984 | DMFT 1995 |
|------------|-----------|-----------|
| 6-Jährige | 1,71 | 0,22 |
| 12-Jährige | 6,72 | 1,08 |
| 15-Jährige | 9,60 | 3,02 |

In einer ähnlichen Studie wurden im Landkreis Marburg im Jahre 2002 ebenfalls 12-jährige Kinder kariesepidemiologisch untersucht und im Hinblick auf den Gebrauch verschiedener Fluoridträger befragt (⁹PIEPER et al. 2007). Fast alle diese Kinder hatten im Rahmen des „Marburger Modells“ während der ersten sechs Schuljahre mehrmals Fluoridlackapplikationen (Duraphat) in der Schule erhalten. Dennoch konnte ein zusätzlicher kariespräventiver Effekt beobachtet werden, wenn in der frühen Kindheit Fluoridtabletten eingenommen worden waren oder in der Familie fluoridiertes Speisesalz verwendet wurde. Die weitere Analyse der umfangreichen Daten zeigte außerdem, dass die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz nicht nur zur Verringerung der Zahl der Zähne mit Karieserfahrung führte, sondern auch eine Verringerung der Zahl der Zahnflächen mit initialkariösen Läsionen bewirkte (Tab. 2).

Einen weiteren mittelbaren Hinweis auf die Wirksamkeit von fluoridiertem Speisesalz liefern die Ergebnisse der deutschlandweit durchgeführten DAJ-Studien. So nahm die mittlere Karieserfahrung der 12-Jährigen in Deutschland zwischen den Jahren 1997 und 2000 ab. In diesem Zeitraum stieg der Anteil der Kinder mit einer Fissurenversiegelung erheblich und es erhöhte sich auch der Marktanteil von fluoridiertem Speisesalz deutlich (¹⁰PIEPER und SCHULTE 2004). Etwas anders verlief die Entwicklung zwischen 2000 und 2004

(¹¹SCHULTE et al. 2006). Die Karieserfahrung nahm im Mittel nochmals ab, der Anteil der Kinder mit mindestens einer Fissurenversiegelung erhöhte sich nur geringfügig, aber der Marktanteil von fluoridiertem Speisesalz stieg deutlich (Tab. 3).

In Frankreich wurde fluoridiertes Speisesalz 1986 eingeführt und erreichte bis 1993 einen Marktanteil von 60 %. In demselben Zeitraum fiel der mittlere DMFT-Index bei 12-Jährigen von 4,2 auf 2,1 (¹²CAHEN et al. 1993, ¹³HESCOT und ROLAND 1999). Allerdings ist seitdem der Marktanteil von fluoridiertem Speisesalz wieder deutlich gesunken und betrug im Jahre 2003 nur noch 27 % (¹⁴TRAMINI 2005). Außerdem liegen einige Hinweise vor, wonach die Kariesprävalenz bei französischen Kindern in den letzten Jahren nicht weiter gesunken ist (¹⁵BOURGEOIS et al. 2004).

Epidemiologische Daten aus Mexiko zeigen ebenfalls, dass es nach der Einführung von fluoridiertem Speisesalz in einer mexikanischen Provinz zu einer deutlichen Reduktion der Kariesprävalenz bei Kindern und Jugendlichen kam (¹⁶IRIGOYEN und SANCHEZ-HINOJOSA 2000).

Ein besonders interessantes Studienobjekt für die Möglichkeiten von fluoridiertem Speisesalz stellt das mittelamerikanische Land Jamaika dar. Dort wird seit 1987 ausschließlich fluoridiertes Speise-

salz hergestellt und dieses steht somit nicht nur den Haushalten, sondern auch den Großküchen und Bäckereien zur Verfügung. Zum selben Zeitpunkt wurde die Abgabe von Fluoridtabletten eingestellt (¹⁷ESTUPINAN-DAY et al. 2001). Fluoridhaltige Zahnpasten standen bereits seit 1972 zur Verfügung und hatten 1987 einen Marktanteil von ca. 90 %. Der Vergleich der DMFT-Werte von 1984 und 1995 zeigt, dass es zu einer sehr starken Reduktion der Karieserfahrung bei Kindern und Jugendlichen kam (Tab. 4).

Tab. 4: Entwicklung der Karieserfahrung (mittlerer DMFT-Index) in Jamaika nach Einführung des fluoridierten Speisesalzes im Jahre 1987 (¹⁷Estupinan-Day et al. 2001)

⁹Pieper K, Born C, Hartmann T, Heinzl-Gutenbrunner M, Jablonski-Momeini A. Association of preventive measures with caries experience expressed by outcome variables. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2007;117:1038-1044.

¹⁰Pieper K, Schulte A. The decline in dental caries among 12-year-old children in Germany between 1994 and 2000. *Community Dental Health* 2004;21:199-206.

¹¹Schulte AG, Momeni A, Pieper K. Caries prevalence in 12-year-old children from Germany. Results of the 2004 national survey. *Community Dental Health* 2006;23:197-202.

¹²Cahen P, Obry-Musset AM, Grange D, Frank RM. Caries prevalence in 6- to 15-year-old French children based on the 1987 and 1991 national surveys. *J Dent Res* 1993;72:1581-1587.

¹³Hescot P, Roland E. La santé dentaire en France ein 1998. *Union française pour la santé bucco-dentaire*. Paris 1999;126.

¹⁴Tramini P. Salt fluoridation in France since 1986. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2005;115:656-658.

Abb. 1:
Verschiedene Produkte
von Jodsalz mit Fluorid

¹⁵Bourgeois DM, Roland E, Desfontaine J. Caries prevalence 1987-1998 in 12-year-olds in France. *Int Dent J* 2004;54:193-203.

¹⁶Irigoyen ME, Sanchez-Hinojosa G. Changes in dental caries prevalence in 12-year-old students in the State of Mexico after 9 years of salt fluoridation. *Caries Res* 2000;34:303-307.

¹⁷Estupinan-Day SR, Baez R, Horowitz H, Warpeha R, Sutherland B, Thamer, M. Salt fluoridation and dental caries in Jamaica. *Community Dent and Oral Epidemiol* 2001;29:247-252.

¹⁸Featherstone JDB. Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:31-40.

¹⁹Dawes C, Weatherall JA. Kinetics of fluoride in the oral fluids. *J Dent Res* 1990; 69(Spec No):638-644.

²⁰Sjögren K, Birkhed, D. Effect of various post-brushing activities on salivary fluoride concentration after tooth-brushing with a sodium fluoride dentifrice. *Caries Res* 1994;28:127-131.

²¹Björnström H, Naji S, Simic L, Sjöström I, Twetman S. Fluoride levels in saliva and dental plaque after consumption of snacks prepared with fluoridated salt. *Europ J Pediatr Dentistry* 2004;5:41-45.



KARIESPRÄVENTIVE FLUORIDWIRKUNG

Im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme sind die Zahnhartgewebe ständig einer Demineralisation und einer Remineralisation ausgesetzt. Unter günstigen Bedingungen (gute Mundhygiene, wenig kariogene Nahrung) kommt es zu einem Gleichgewicht dieser beiden Prozesse. Aus zahlreichen In-vitro-Untersuchungen ist bekannt, dass die Anwesenheit von Fluorid in Lösungen die Demineralisation hemmt und die Remineralisation fördert (¹⁸FEATHERSTONE 1999). Dieser Effekt scheint umso ausgeprägter zu sein, je höher die Fluoridkonzentration in der Lösung ist. Im Speichel beträgt die Fluoridkonzentration unter fluoridarmen Lebensbedingungen (d. h. keine fluoridierte Zahnpaste, kein fluoridiertes Speisesalz, keine Trinkwasserfluoridierung, keine fluoridhaltigen Mundspüllösungen, Gele oder Lacke) im Mittel nur 0,02 mg/l Speichel (¹⁹DAWES und WEATHERALL 1990). Durch die systemische Aufnahme von Fluorid lässt sich die Fluoridkonzentration des

in den Speicheldrüsen produzierten Speichels nur schwer erhöhen. Deutliche temporäre Erhöhungen der Fluoridkonzentration im so genannten Mischspeichel wurden nach Anwendung von fluoridhaltigen Zahnpasten oder Gelen beobachtet (²⁰SJÖGREN und BIRKHED 1994). Vergleichbare Untersuchungen im Zusammenhang mit fluoridiertem Speisesalz wurden bisher sehr selten und auch erst in den letzten Jahren veröffentlicht. Deshalb sollen diese Studien im nächsten Abschnitt vorgestellt werden.

ERHÖHUNG DER FLUORIDKONZENTRATION IM SPEICHEL DURCH FLUORIDIERTES SPEISESALZ

In den Jahren 2004 bis 2006 wurden drei Studien publiziert, in denen die Auswirkungen des Verzehr von Nahrungsmitteln, die mit fluoridiertem Speisesalz zubereitet worden waren, auf die Fluoridkonzentration im Speichel untersucht wurden.

In einer Studie, die in Schweden durchgeführt wurde, verzehrten

erwachsene Probanden innerhalb von 30 Minuten 500 ml salziges Popkorn (²¹BJÖRNSTRÖM et al. 2004). In der Testgruppe war fluoridhaltiges Speisesalz und in der Kontrollgruppe fluoridfreies Speisesalz für das Salzen des Popkorns verwendet worden. Vor dem Verzehr des Popkorns sowie 30, 60 und 120 Minuten danach wurde von jedem Probanden eine Speichelprobe entnommen und die Fluoridkonzentration darin bestimmt. Bei der Basisuntersuchung betrug die Fluoridkonzentration im Speichel 0,02 mg/l. In der Kontrollgruppe wurde zu keinem der drei o. a. Zeitpunkte eine Erhöhung der Fluoridkonzentration beobachtet. In der Testgruppe stieg die Fluoridkonzentration auf 0,32 mg/l und fiel dann auf 0,08 und 0,06 mg/l. Im Vergleich zur Basisuntersuchung war die Erhöhung der Fluoridkonzentration im Speichel statistisch signifikant.

Ein anderes Studiendesign wurde von der deutschen Arbeitsgruppe KAISER und Mitarbeiter (²²KAISER et al. 2006) gewählt. Hier wurden verschiedene kohlenhydratreiche Hauptbestandteile von Hauptmahl-

zeiten (Reis, Spaghetti und Kartoffelpüree) mit fluoridiertem Speisesalz zubereitet. Jedes dieser so zubereiteten Nahrungsmittel wurde von den Probanden an verschiedenen Tagen gegessen. Die standardisierte Kontaktzeit betrug jeweils zwei Minuten. Die Fluoridkonzentration im Speichel der Probanden wurde vor Verzehr der Testmahlzeit sowie 5, 30 und 60 Minuten danach gemessen. Als Ergebnis dieser Studie lässt sich festhalten, dass der Verzehr dieser drei Lebensmittel zu einer Erhöhung der Fluoridkonzentration im Speichel führte, die nach 30 Minuten noch statistisch signifikant war und nach 60 Minuten fast wieder den Ausgangswert erreicht hatte.

In einer weiteren Studie aus Schweden verzehrten jugendliche Probanden eine vollständige warme Hauptmahlzeit (²³HEDMAN et al. 2006), die aus einer 350-Gramm-Portion Spaghetti und Hackfleischsauce bestand. Diese Mahlzeit wurde unter standardisierten Bedingungen hergestellt. Für die Teilnehmer an der Testgruppe wurde die Mahlzeit mit fluoridiertem Speisesalz und für die Teilnehmer der Kontrollgruppe mit fluoridfreiem Speisesalz zubereitet. Die Speichelproben wurden vor Einnahme der Mahlzeit, unmittelbar danach sowie 10, 30 und 180 Minuten nach Ende der Mahlzeit gesammelt. Ähnlich wie bei der Studie von KAISER und Mitarbeitern (²²KAISER et al. 2006) war die Fluoridkonzentration im Speichel der Teilnehmer der Testgruppe über einen Zeitraum von 30 Minuten statistisch signifikant erhöht.

Diese Untersuchungen zeigen, dass die Erhöhung der Fluoridkonzentration im Speichel nach Verzehr von Nahrung, die mit fluoridiertem Speisesalz zubereitet wurde, in der Zeit anhält, in der der pH-Wert in der Plaque nach der Aufnahme ka-

riogener Nahrung erniedrigt ist. Somit kann auch fluoridiertes Speisesalz Fluoridionen zur Förderung der Remineralisation liefern.

PRAKTISCHE EMPFEHLUNGEN FÜR DIE ZAHNÄRZTLICHE PRAXIS

In der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde des Universitätsklinikums Heidelberg gehört es zum Betreuungskonzept, bei allen Patienten, unabhängig davon, ob es sich um Kinder, Jugendliche, Erwachsene oder Senioren handelt, auch eine Präventionsanamnese zu erheben. Im Rahmen dieser Präventionsanamnese wird unter anderem auch danach gefragt, ob regelmäßig fluoridiertes Speisesalz für den häuslichen Gebrauch gekauft wird. Wenn es verneint wird, erfolgt die Empfehlung, dies in Zukunft auf jeden Fall zu tun. Die Patienten, die bereits fluoridiertes Speisesalz im häuslichen Bereich verwenden, werden darin bestärkt, dies auch weiterhin zu tun. Wir erleben in diesen Beratungsgesprächen so gut wie nie, dass Patienten die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz ablehnen. Deshalb empfehlen wir dieses Vorgehen auch für die zahnärztliche Praxis. Es ist zweckmäßig, Packungen mit fluoridiertem Speisesalz von verschiedenen Handelsfirmen in der Klinik oder in der Praxis vorrätig zu haben (Abb. 2). Man kann sie den Patienten zeigen, wenn diese unsicher sind, wie das von ihnen bisher verwendete Salz heißt. Manche Patienten wissen wohl genau, dass sie Jodsalz kaufen und verwenden, aber nicht, ob es sich dabei um Jodsalz mit Fluorid handelt. Um die Akzeptanz zu fördern, ist es auch sehr hilfreich, den Patienten praktische Informationen geben zu können. Dazu gehört das Wissen, dass in

Deutschland derzeit vier verschiedene Speisesalzsorten in den Lebensmittelgeschäften und Supermärkten angeboten werden: Speisesalz ohne Zusatz, Jodsalz, Jodsalz mit Fluorid und Jodsalz mit Fluorid und Folsäure. Des Weiteren sollte man wissen, dass es Lebensmitteldiscounter gibt, die nur eine Sorte, nämlich Jodsalz mit Fluorid, anbieten (Aldi und Lidl). In Bezug auf den Kaufpreis kann man die Patienten beruhigen, dass die Mehrkosten für Jodsalz mit Fluorid im Vergleich zu Jodsalz oder reinem Speisesalz sehr gering sind.

UNZUREICHENDER EINSATZ VON FLUORIDIERTEM SPEISESALZ IN GROSSKÜCHEN

Trotz dieser positiven Entwicklungen im Zusammenhang mit fluoridiertem Speisesalz besteht Anlass, auf ein paar negative Aspekte hinzuweisen.

Derzeit ist die rechtliche Situation in Deutschland immer noch so, dass fluoridiertes Speisesalz in Großküchen (Abb. 3) nur verwendet werden darf, wenn hierfür eine besondere Erlaubnis beantragt wird. Eine der wenigen Institutionen in Deutschland, die diese Erlaubnis im Jahre 1998 beantragt hat und die damit im Zusammenhang stehenden Auflagen erfüllt, ist die Personalkantine des Universitätsklinikums Heidelberg (²⁴SCHULTE 2003). Seit 1999 wird hier ununterbrochen Jodsalz mit Fluorid erfolgreich verwendet. In einer begleitenden wissenschaftlichen Studie konnte gezeigt werden, dass die Einnahme einer warmen Hauptmahlzeit, die mit fluoridiertem Speisesalz zubereitet wird, nur in den vier anschließenden Stunden zu einer leichten Erhöhung der Fluoridausscheidung im Urin führt (²⁵SCHULTE et al. 2002). Toxikolo-

²²Kaiser D, Neumeister V, Stöber L, Hetzer G. Fluoridkonzentration im Speichel und in der Plaque nach Verzehr fluoridsalzhaltiger Speisen. *Oralprophylaxe und Kinderzahnheilkunde* 2006;26:110-114.

²³Hedman J, Sjömann R, Sjöström I, Twetmann S. Fluoride concentration in saliva after consumption of a dinner prepared with fluoridated salt. *Caries Res* 2006;40:158-162.

²⁴Schulte A. Fluoridiertes Speisesalz für Großküchen. *Zahnärztl Mitt* 2003;93:1370-1373.

²⁵Schulte A, Gräber R, Koch MJ, Kasperk C, Staehle HJ. Influence of fluoridated salt on urinary fluoride excretion of adults. *Caries Res* 2002;36:391-397.

Abb. 3:
Der Einsatz von Jodsalz mit Fluorid in Großküchen ist in Deutschland derzeit nur mit Ausnahmegenehmigung möglich
(Foto: Kirsten Stoik)

²⁶Sagheri D, McLoughlin J, Clarkson JJ. A comparison of dental caries levels in two communities with different oral health prevention strategies stratified in different social classes. *J Public Health Dent* 2007;67:1-7.

²⁷Bissar AR, Oikonomou C, Koch MJ, Schulte AG. Dental health, received care and treatment needs in 11-13-year-old children with immigrant background in Heidelberg, Germany. *Int J Pediatr Dentistry* 2007;17:364-370.

gisch bedenkliche Werte wurden nie und auch nicht annähernd erreicht.

Es spricht sehr vieles dafür, dass die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz allgemein für die Verwendung in Großküchen freigegeben werden sollte. An dieser Stelle sei auf das positive Beispiel Frankreich verwiesen, wo den Schulkantinen seit 1993 erlaubt ist, die Mahlzeiten mit fluoridiertem Speisesalz herzustellen (¹⁴TRAMINI 2005).

In Deutschland nimmt der Anteil der Kinder, die bis in den Nachmittag hinein in Kindergärten betreut werden und deshalb dort mittags eine warme Mahlzeit erhalten, ständig zu. Auch werden seit einigen Jahren zunehmend Ganztagschulen eingerichtet. Dies hat zur Folge, dass in den Schulen ein warmes Mittagessen angeboten werden muss. Die Schüler der gymnasialen Oberstufe haben schon seit langem an einigen Nachmittagen Unterricht und können an diesen Tagen in der Regel nicht zum Mittagessen nach Hause fahren. Des Weiteren haben viele Auszubildende keine Möglichkeit, an den Arbeitstagen ihre warme Hauptmahlzeit zu Hause einzunehmen.

In ähnlicher Weise gilt dies schon seit langem auch für berufstätige Erwachsene, Studierende, Zivildienstleistende und Bundeswehrsoldaten. Diese Erwachsenen stellen einen Großteil der Bevölkerung dar und haben ebenfalls Anspruch darauf, von kariespräventiven Maßnahmen profitieren zu können.

Abschließend soll noch auf drei spezielle Gruppen hingewiesen werden. Dabei handelt es sich zum einen um die Senioren, die ihre Hauptmahlzeiten nicht mehr selbst zubereiten können und diese von karitativen Institutionen in die Woh-



Abb. 3

nung geliefert bekommen, sowie zum anderen um die Senioren, die in Altersheimen leben. Unabhängig vom Alter leben viele Erwachsene mit schweren Behinderungen in betreuten Wohngruppen oder Institutionen. Gemeinsam ist diesen Gruppen, dass sie häufig oder fast immer ihre warmen Hauptmahlzeiten in Form einer Gemeinschaftsverpflegung erhalten, die entsprechend den derzeit gültigen gesetzlichen Bestimmungen in Deutschland nur dann mit fluoridiertem Speisesalz zubereitet werden dürfen, wenn eine spezielle behördliche Genehmigung erteilt wurde. Da diese Genehmigung mit Auflagen verbunden ist, machen sehr wenige Betreiber von Großküchen von diesem Angebot Gebrauch.

DISKUSSION

Die erfolgreiche kariespräventive Wirkung von fluoridiertem Speisesalz lässt sich am eindeutigsten aus den epidemiologischen Daten aus Jamaika ablesen. Auch aus der Schweiz, aus Frankreich und aus Deutschland liegen epidemiologische Daten vor, die auf eine kariespräventive Mitbeteiligung des fluoridierten Speisesalzes hinweisen (³MARTHALER und STEINER 1981, ⁹PIEPER et al. 2007, ¹¹SCHULTE et al. 2006, ¹²CAHEN et al. 1993, ²⁶SAGHERI et al. 2007). Bei der Würdigung des Beitrags des fluoridierten Speisesalzes zur Reduktion der Kariesprävalenz soll nicht verschwiegen werden, dass vor allem in der Schweiz und in Deutschland wei-

tere kariespräventiv wirksame Maßnahmen eingeführt oder intensiviert wurden. Dies betrifft z. B. die Erhöhung des Marktanteils von fluoridierter Zahnpaste, die stärkere Verbreitung der Fissurenversiegelung sowie die Einführung von gruppen- und individualprophylaktischen Maßnahmen.

Das Beispiel Frankreich zeigt jedoch auch, dass die Verfügbarkeit von fluoridiertem Speisesalz nicht automatisch zu einem dauerhaft hohen Marktanteil führt. Die Vorteile des fluoridierten Speisesalzes müssen der Bevölkerung regelmäßig von Multiplikatoren vermittelt werden, wie dies in Deutschland und in der Schweiz der Fall ist, in Frankreich aber nicht.

Der Wirkungsmechanismus des fluoridierten Speisesalzes besteht in erster Linie darin, die lokale Verfügbarkeit von Fluorid in der Mundhöhle temporär zu erhöhen. Aus den o. a. Studien geht hervor, dass dies nach Einnahme von warmen Hauptmahlzeiten oder Snacks, die mit fluoridiertem Speisesalz zubereitet wurden, über einen Zeitraum von ca. 30 Minuten möglich ist. Diese Erkenntnisse machen deutlich, warum es nach der Einführung von fluoridiertem Speisesalz in Jamaika zu einem starken Rückgang der Kariesprävalenz kam. Die Fluoridkonzentration wird im Speichel der jamaikanischen Bevölkerung in der Regel mehrmals am Tag erhöht, da ja auch die Bäckereien für die Herstellung von Brot und anderen Backwaren fluoridiertes Speisesalz benutzen. Des

Weiteren kommt der Teil der Bevölkerung, der Mahlzeiten in Kantinen oder Restaurants einnimmt, auch in den Genuss von fluoridiertem Speisesalz.

Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass es nach dem Zähneputzen mit fluoridierter Zahnpaste zu einer temporären Erhöhung der Fluoridkonzentration im Speichel kommt, die deutlich höher ausfällt und teilweise auch länger anhält als durch die Einnahme von Mahlzeiten, die mit fluoridiertem Speisesalz zubereitet werden. Aus praktischer Sicht muss allerdings darauf verwiesen werden, dass es in Deutschland wohl nicht viele Kinder und Jugendliche geben dürfte, die bereit sind, auch nach dem Mittagessen ein drittes Mal am Tag die Zähne zu putzen. Zusätzlich hilft fluori-

diertes Speisesalz den Kindern und Jugendlichen, die aus Familien stammen, in denen nur ein schwach ausgeprägtes Gesundheitsbewusstsein besteht und in denen auch das tägliche Zähneputzen nicht gewährleistet ist. Dazu gehören auf Grund eigener Untersuchungen auch Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund (²⁷BISSAR et al. 2007).

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz stellt eine einfache, aber trotzdem ausgezeichnete Maßnahme dar, um zur Verbesserung der Zahngesundheit in der Bevölkerung beizutragen. Damit dieses positive Potential in Deutschland auch weiterhin genutzt werden kann, muss es den Patienten durch

das gesamte Team von zahnärztlichen Praxen immer wieder empfohlen werden. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf Patienten mit erhöhtem Kariesrisiko zu richten. Dabei handelt es sich vor allem um Kinder aus Familien mit niedrigem sozioökonomischen Status, Kinder mit Migrationshintergrund, Menschen mit zahnmedizinisch relevanten Behinderungen und Senioren. *pi*

Prof. Dr. med. dent.

Andreas G. Schulte

Poliklinik für Zahnerhaltungskunde
Universitätsklinikum Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg
Tel.: 06221/566024
Fax: 06221/565074
E-Mail: andreas_schulte@med.uni-heidelberg.de