



Stellungnahme der Deutschen Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin zu den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung zur Prophylaxe der Zahnkaries mit Fluoriden.

Zahnkaries ist sowohl im Milch- als auch im bleibenden Gebiss eine weitgehend vermeidbare Krankheit. Eine gesundheitsförderliche Ernährung, die Anwendung von Fluoriden, angemessene Zahnpflege und professionelle Überwachung durch den Zahnarzt tragen gemeinsam zur Erhaltung der Zahngesundheit bei. In den zurückliegenden Jahrzehnten ist die Verbreitung von Zahnkaries in Deutschland wie in anderen Industrieländern deutlich zurückgegangen. Die Zahngesundheits-Ziele der WHO für das Jahr 2000 hat Deutschland mit einem DMFT - Wert von 1,7 bei 12-Jährigen (Decayed, Missing, Filled Teeth; Mittelwert pro Kind) deutlich übertroffen und nimmt international einen der vorderen Rangplätze ein (Schiffner, Reich, 1999). Dazu hat die in Deutschland gut etablierte Fluoridprophylaxe entscheidend beigetragen.

Ausgehend von den Erfahrungen mit natürlicherweise fluoridreichem Trinkwasser (z.B. Dean, 1938; Busse et al, 1987) und der Trinkwasserfluoridierung seit 1945 (z.B. Dean et al., 1950; Hodge, 1950) wurden Fluoridsupplemente in der Form von Tropfen und Tabletten, von Anreicherung im Speisesalz und in der Milch sowie topische Fluoridprodukte, wie Lösungen, Gele, Lacke und vor allem fluoridierte Zahnpasta abgeleitet. Für die meisten Anwendungsformen wurde ein Wirkungsnachweis erbracht, und es wurde geprüft, in welchen Situationen der Einsatz besonders sinnvoll ist.

Da auf dem Markt Fluorid in unterschiedlichen Formen angeboten wird und da außer *ungenügenden* auch *überhöhte* Zufuhrmengen vermieden werden müssen, haben die deutschen ernährungswissenschaftlichen, kinderärztlichen und zahnmedizinischen Fachgesellschaften 1996 gemeinsame allgemeine Empfehlungen publiziert (Schmidt et al., 1996).

In der Überzeugung, den Konsens der Federation Dentaire International (FDI) von 1999 über Fluoridsupplemente und Zahnpflege mit fluoridierter Zahnpasta auch in Deutschland durchsetzen zu müssen, hat die DGZMK und die DGZ am 27. 3. 2000 eigene Empfehlungen bekannt gemacht, die von Seiten der kinderärztlichen und ernährungswissenschaftlichen Fachgesellschaften auf Kritik stießen.

Die frühe Kariesprävention liegt in Deutschland in der Verantwortung der Kinderärzte, die Fluoridsupplemente, teilweise in der Kombination mit Vitamin D verschreiben. Da die einseitigen Empfehlungen der DGZ große allgemeine Verunsicherung verursachten, sah sich die DAKJ genötigt, die Auffassungen der Kinderheilkunde zu den DGZ - Empfehlungen in den kinderärztlichen Fachzeitschriften zu publizieren (Gritz, Brodehl, 2000; Brodehl et al., 2001), sowie mit der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung das Gespräch zu suchen. Am 23. April 2001 kam es in Frankfurt am Main zu einem Austausch der Auffassungen.

Die Akademie hat die Positionen der DGZ einer gründlichen Überprüfung unterzogen und ihr eine ausführliche schriftliche Stellungnahme im November 2001 zugestellt. Am 26. 2. 2002 gab es erneut ein Gespräch mit der DGZ in Jena, bei dem die Zahnärzte um Aufschub baten, um sich mit den Argumenten der Kinderheilkunde noch genauer befassen zu können. Inzwischen erschien allerdings der Artikel eines der Experten der Zahnärzteschaft Prof. König aus Nijmegen, der die Position der DGZ ohne jede Einschränkung erneut verbreitet

(König, 2002). Die Akademie sieht sich deshalb veranlasst, ihre wissenschaftliche Stellungnahme zu den Behauptungen der DGZ/DGZMK bekannt zu machen.

1. **DGZ/DGZMK:** Die Wirksamkeit einer systemischen Fluoridsupplementen sei wissenschaftlich nicht gesichert.

Ergebnis der Arbeitsgruppe der DAKJ:

Die präventive Wirksamkeit von Fluorid-Tabletten, Lutschtabletten bzw. – Tropfen gegenüber der Zahnkaries darf auf der Grundlage zahlreicher kontrollierter Studien und Beobachtungen sowie der Bewährung bei bevölkerungsweitem Einsatz, sowohl für das Milch- als auch für das bleibende Gebiss als erwiesen gelten. (z.B.: Aaltonen et al., 2000; Aasenden, Peebles, 1974; Andersson, Grahnén, 1976; Feltman, Kosel, 1961; Füchte, 1971; Granath et al., 1978; Hamberg, 1971; Hennon et al., 1977; Holst, Köhler, 1975; Margolis et al., 1967, 1975; Schützmannsky, 1971; Widenheim, Birkhed, 1991. Busse, Geiger, 1990; Driscoll et al., 1978, 1981, 1992; Fanning et al., 1975; Heifetz et al., 1987; Horowitz et al., 1980, 1984, 1986; Krusic, 1963; Lawson et al., 1978; Lökken, Birkeland, 1978; Marthaler, König, 1967; Plasschaert, König, 1973; Stephen, Campbell, 1978; Strübig et al., 1982; Thylstrup et al., 1979. Binder et al., 1978). Es gibt allerdings keine perfekten epidemiologischen Studien. Die Mehrzahl der Studien zur Wirksamkeit und Verträglichkeit systemischer Fluoridzufuhr liegt viele Jahre zurück. Der Anspruch an das Studiendesign für kontrollierte Interventionsstudien ist seitdem gewachsen. In diesem Sinne sind besonders bei den frühen Studien zur Trinkwasserfluoridierung und zu Fluoridsupplementen methodische Probleme erkennbar (Riordan, 1999). Dies schränkt zwar die Verlässlichkeit und die Aussagekraft von einzelnen Studien ein, sagt aber nicht, dass die Ergebnisse falsch sind. Durch die regelmäßige Reproduzierbarkeit der Resultate unter ganz unterschiedlichen Beobachtungsbedingungen, auch bei doppelt blindem Studiendesign (z.B. Margolis et al., 1975) und bevölkerungsbezogen (Busse und Geiger, 1990), darf die kariespräventive Wirksamkeit von Fluoridtabletten als wissenschaftlich erwiesen gelten. Nach einer neueren Studie aus Norwegen hat die seit 1996 stark eingeschränkte Verwendung von Fluoridtabletten im Kleinkindesalter offensichtlich zu einem Anstieg der Kariesprävalenz, gemessen am Anteil kariesfreier Kinder und am dmft geführt (Birkeland, Haugejorgen, 2002). Mit dem Rückgang der Karies („caries decline“) wird der absolute Beitrag des einzelnen Risikofaktors für die Kariesentstehung ebenso wie der einzelner Präventionsmaßnahmen geringer und schwerer identifizierbar. Sobald Zahnkaries weitgehend verschwunden ist, gilt es zu prüfen, mit welchem Minimalprogramm man den Zahngesundheitszustand erhalten kann. An dieser Stelle sind wir aber noch nicht angekommen.

2. **DGZ/DGZMK:** Die Pflege der Zähne mit einer auf 500 ppm fluoridierten Zahnpasta vom Durchbruch des ersten Zahnes, d.h. etwa vom 7. Monat an, ist kariesprophylaktisch wirksam, akzeptabel und gesundheitlich verträglich.

Ergebnis der Arbeitsgruppe der DAKJ:

Akzeptanz, Wirksamkeit sowie Nebenwirkungen einer Kariesprophylaxe mit fluoridierter Zahnpasta (500 ppm) in den ersten 3 Lebensjahren, d.h. vom Durchbruch der Milchzähne an, sind nicht untersucht. Eine Studie verglich vom 3. Lebensjahr an Zahnpasta in zwei Konzentrationen (550 und 1055 ppm) über eine Zeit von 3 Jahren und fand zwischen den beiden Produkten nur unwesentliche Unterschiede (mit fünf Jahren waren in der 550 ppm Gruppe 58 %, in der anderen 63 % kariesfrei). Eine Placebogruppe – etwa mit einem späteren Beginn der Pflege mit fluoridierter Zahnpasta - war nicht dabei. Wie es sonst um die Fluoridexposition (Trinkwasserfluorid, Fluoridtabletten) der beiden verglichenen Gruppen stand, wird ebenso wenig angegeben (Winter et al., 1989) wie die kariesepidemiologische Situation in der nicht intervenierten Hintergrundpopulation. Insofern kann man sich kein Bild davon machen, was die Pflege mit fluoridierter Zahnpasta insgesamt genützt hat.

3. **DGZ/DGZMK:** Fluoridierte Zahnpasta vermeidet Zahnkaries wirksamer als Fluoridtabletten.

Ergebnis der Arbeitsgruppe der DAKJ:

Eine Überlegenheit fluoridierter Zahnpasta gegenüber Fluoridtabletten bezüglich kariespräventiver Effekte ist für die ersten 3 Lebensjahre (dmft) nicht ausreichend untersucht und entsprechend auch nicht nachgewiesen (vgl. auch Punkt 2; Kumar et al., 1998; Kumar, Swango, 1999; Pendrys, Katz, 1998; Hellwig, 1999). Was das bleibende Gebiss, also den DMFT von Schülern betrifft, so sind Fluoridtabletten offensichtlich wirksamer als fluoridierte Zahnpasta (Busse, Geiger, 1990; D'Hoore, Van Nieuwenhuysen, 1992).

4. **DGZ/DGZMK:** Im Gegensatz zur Gabe von Fluoridtabletten führt die Verwendung von Fluorzahnpasta nicht zur Dentalfluorose.

Ergebnis der Arbeitsgruppe der DAKJ:

Frühes (vor dem Alter von 2 Jahren) Zähneputzen mit fluoridierter Zahnpasta (1000 ppm) führt etwa gleich häufig zu Dentalfluorose wie die frühe und hochdosierte Gabe von Fluoridtabletten von 0,5 mg/Tag im Säuglingsalter und 1 mg/Tag danach (Kumar et al., 1998; Kumar, Swango, 1999; Mascarenas, Burt, 1998; Pendrys, Katz, 1998; Heilgermann, Wetzell, 1996). Die Dosierung von Fluorid in den ersten Lebensjahren war in Deutschland mit 0,25 mg/Tag von Anfang an niedriger als in den USA. Entsprechend nahm in Deutschland die Häufigkeit von Fluorose auch nicht zu (Reich, Schiffner, 1999).

5. **DGZ/DGZMK:** Internationale Gremien empfehlen Fluoridsupplemente nicht mehr – wegen fraglicher Wirksamkeit, Fluoroserisiko, weil sie nicht mehr zeitgemäß sind oder weil sie sowieso keiner mehr nimmt.

Ergebnis der Arbeitsgruppe der DAKJ:

Die Position der National Academy of Sciences ist in den Dietary Reference Intakes aus dem Jahr 2000 zusammengefasst. Dieses über die Grenzen von Fachdisziplinen hinweg weltweit anerkannte Gremium hält sowohl die topische als auch die systemische Fluoridwirkung für erwiesen und empfiehlt Fluoridsupplemente in Regionen, in denen eine ausreichende Fluoridzufuhr über Trinkwasser nicht gewährleistet ist. Interessanterweise wird diese Quelle von der DGZ (Hellwig, 2001) nicht verwendet. Eine für die praktische Kinderheilkunde international maßgebliche Zeitschrift, die Pediatric Clinics of North America, widmet den Band 47/5 aus dem Jahr 2000 der Zahngesundheit; der von Schafer and Adair (2000), also zwei Zahnmedizinern, verfasste Beitrag über Kariesprävention geht von einer systemischen und topischen Wirkung von Fluorid aus; in Gebieten ohne TWF werden Fluoridsupplemente in der Form von Tabletten oder Tropfen empfohlen.

Die Akzeptanz von Fluoridsupplementen ist davon abhängig, wie gut sie den Familien nahegebracht werden. 1996 erhielten nach den Daten der Multizentrischen Allergiestudie durchschnittlich 63 % der Kinder bis zu 3 Jahren regelmäßig Fluoridtabletten anfangs mit Vit. D. Im Jahre 2001 waren es nach der Pilotphase des Kinder- und Jugendsurveys 68 %. In diesem Altersbereich (0 bis unter 3 Jahre) wurden von allen Kindern mit Zähnen 4,6 % mit Fluorzahnpasta geputzt. Obwohl diese Zahlen nicht auf Deutschland hochrechenbar sind, deuten sie weiterhin auf eine große Akzeptanz von Fluoridsupplementen und eine sehr geringe von Fluorzahnpasta in dieser Altersgruppe hin.

6. **DGZ/DGZMK:** Die Zahnmedizin vertritt einheitlich die Ansicht, Fluorid wirke ausschließlich topisch (örtlich) und nicht oder praktisch nicht systemisch.

Ergebnis der Arbeitsgruppe der DAKJ:

Die Position einiger zahnärztlicher Fachgremien, dass Fluorid ausschließlich topisch wirke, man möge von Fluoridsupplementen deshalb nicht mehr sprechen, wird auch innerhalb der Zahnheilkunde nicht allgemein geteilt. Sowohl in neueren Artikeln als auch aus Äußerungen deutscher zahnmedizinischer Fachkollegen geht hervor, dass die frühe (und lange) Prophylaxe mit Fluoridtabletten für wirksam gehalten wird (Schafer, Adair, 2000; Horowitz, 1999; Hellwig, 1999; Pieper, 2000; Einwaag, 2001; Künzel, 2002). Auch ist die systemische Wirkung von Fluorid neben der topischen innerhalb der Zahnärzteschaft vielfach anerkannt (Schafer, Adair, 2000; Horowitz, 1999; Hellwig, 1999). Schamschula et al. (1979) konnten zeigen, dass zwischen der Fluoridkonzentration in den Schmelzschichten unterhalb der Oberfläche (ab 4,2 µm) und dem DMFT ein reziproker Zusammenhang bestand und dass durch die Variation der Fluoridkonzentration in diesen Schichten 32 bis 45 % der Varianz des DMFT erklärt werden konnten. Der Zeitpunkt der Fluoridsupplemente, die Dauer und Höhe der Zufuhr hat einen Einfluss auf die Fluoridkonzentration in der verschiedenen Schmelzschichten (Strübig und Gülzow, 1979; Künzel et al., 1985). In der klassischen ‚Beobachter-blinden‘ Studie von Backer-Dirks et al. (1961) ließ sich am Beispiel der Trinkwasserfluoridierung differenzieren, welche Flächen mehr von einer präeruptiven Fluoridexposition profitierten (besonders occlusale aber auch proximale) und welche vor allem von einer posteruptiven Exposition (glatte Flächen).

7. **DGZ/DGZMK:** Durch die Empfehlung, eine erbsengroße Portion Zahnpasta auf die Zahnbürste aufzubringen, lässt sich eine Fluoridüberdosierung zuverlässig vermeiden.

Ergebnis der Arbeitsgruppe der DAKJ:

Zähneputzen mit einer fluoridierten Zahnpasta wäre in den ersten Lebensjahren de facto eine systemische Fluoridzufuhr, denn kleine Kinder würden sie größtenteils schlucken, wie seit langem bekannt ist (Barnhart et al., 1974; Mascarenhas, Burt, 1998; Pendry, Katz, 1998). Die Fluoridkonzentration in Kinderzahnpasta ist nicht vorgeschrieben und braucht nicht deklariert zu werden. Entsprechend ist sie derzeit unterschiedlich: In der Juniorzahnpasta, die Aldi anbietet, beträgt die Fluoridkonzentration beispielsweise 0,1% (1000 ppm), in der von Elmex nur 0,05% (500 ppm). Welche Konzentration in den ersten 3 Jahren die beste wäre, wurde nicht untersucht.

Die Menge an Zahnpasta, die auf die Zahnbürste kommt, bleibt dem Individuum überlassen. Welche große Bedeutung die Begrenzung auf eine erbsengroße Portion oder, bei Verwendung bestimmter Zahnbürsten, auf einen kleinen „Punkt“, sowie auf die Festlegung der Häufigkeit der Zahnreinigungen pro Tag hat, müsste zunächst bevölkerungsweit eingeübt werden. Es überrascht deshalb, dass neuere Empfehlungen des Deutschen Arbeitskreises für Zahnheilkunde auf Konzentrations- und Mengenhinweise bei der Verwendung von Zahnpasta vor dem 2. Lebensjahr ganz verzichten. Die für eine wirksame topische Anwendung von Fluoridzahnpasta erforderliche Expositionszeit und eine geeignete Putztechnik ist bei Säuglingen und Kleinstkindern ebenfalls nicht gewährleistet. Aus der Sicht der DAKJ sowie der Fachgesellschaften für Ernährung (z.B. DGE, 2000), der National Academy of Sciences (2000), der WHO (1994) und der WHO, FAO, IAEA (Krishnamachari, Bergmann, 1996) ist der Bereich einer optimalen Dosierung von Fluorid relativ eng. Der vorgeschlagene Umgang mit fluoridierter Zahnpasta kann eine Einhaltung wünschenswerter Zufuhrmengen nicht gewährleisten.

8. **DGZ/DGZMK:** Die Empfehlungen internationaler zahnmedizinischer Gesellschaften und die ihnen zugrundeliegenden Reviews in internationalen zahnmedizinischen Fachzeitschriften beweisen den rein topischen Wirkungsmechanismus von Fluorid. Damit ist eine systemische Fluoridprophylaxe obsolet.

Ergebnisse der Überprüfung:

Bei den Statements internationaler zahnmedizinischer Fachgesellschaften (z.B. FDI, 2000, EAPD, s. Oulis et al., 2000; Can Dent Ass, 1999) und den Reviews, z.B. von Riordan (1999), Limeback (1999) oder Thylstrup (1990), die solchen Statements zugrunde liegen, handelt es sich nicht um neue Ergebnisse, auch nicht um statistisch

fundierte Metaanalysen vorhandener Daten sondern um die Kritik und Umdeutung bekannter Arbeiten. Die Kritik bleibt aber an der Oberfläche, versucht vorgefasste Auffassungen (Zahnpasta ist besser als Fluoridsupplemente) zu bestätigen und enthält gravierende Fehler, so dass die Reviews und die darauf basierenden Statements die wahren Sachverhalte entstellen. Am Beispiel der klassischen Studie von Margolis (1975) lässt sich dies exemplarisch zeigen:

8.1 Riordan (1999) fordert, nur prospektive, kontrollierte, doppelblinde Langzeitstudien gelten zu lassen. Er erwähnt u.a. die Studie von Margolis – ohne Bewertung der Ergebnisse - und zwar nur für eine einzige Behauptung: *„Many studies did not even attempt to have examiner blindness, and others do not address the issue, so it is unclear whether examiners were blind“* (Zitat: Margolis et al., 1975). Fakt ist, dass diese wirklich doppelt blinde Studie sogar detailliert mitteilt, wie sichergestellt wurde, dass die Untersucher keine Kenntnis davon hatten, welcher Expositionsgruppe die untersuchten Kinder angehörten. Für die Bestätigung seines eigenen Standpunkts, Fluorid wirke, wenn überhaupt, dann nur topisch, bezieht sich Riordan selbst auf retrospektive Studien, z.B. auf Granath et al., 1978, ohne jede Beobachter-Blindung, oder auf Tijmstra et al., 1978, wo nach Vorliegen der Daten (!) ein matching der Fälle vorgenommen wurde.

8.2 Thylstrup, der eine systemische Wirkung von Fluorid schon lange ablehnt (z.B. 1979), zitiert in seinem Review von 1990 anstelle der abschließenden Publikation von Margolis (1975), eine frühere Arbeit des Autors (1967), in der zwar günstige aber nur vorläufige Resultate auf das Milchgebiss präsentiert wurden. Thylstrup, der den Effekt von Fluoridsupplementen ab dem Säuglingsalter nicht wegdiskutieren kann, schreibt, dieser sei deshalb auf eine topische Wirkung zurückzuführen, weil die Tabletten gekaut worden und damit das Fluorid lange im Mund geblieben sei. In der Publikation von 1967 teilt Margolis aber bereits eindeutig mit, dass die Probanden in den ersten 3 Jahren Fluoridtropfen erhalten hatten (die man nicht kauen kann) und dass Fluoridtabletten, erst vom 4. Jahr an gegeben, keinen signifikanten Einfluss auf den Kariesbefall hatten.

8.3 Auch Limeback (1999) behauptet unter Bezug auf den endgültigen Bericht von Margolis et al. (1975), ein präeruptiver Effekt gegenüber der Milchzahnkaries werde in dieser Studie deshalb vorgetäuscht, weil, wie aus der Arbeit hervorgehe, die Probanden die Fluoridtabletten gekaut hätten. Die Arbeit von 1975 sagt aber eindeutig, dass die Kinder in den ersten 3 Jahren Fluoridtropfen erhalten hatten. Bezüglich der Unwirksamkeit von erst im 4. Jahr begonnenen, also posteruptiven Fluorid-Tablettengaben, s. 8.2.!

Wie bereits eingangs erwähnt, haben empirische Studien Grenzen, z.B. wegen kleiner Fallzahlen, kurzer Laufzeiten, hohem Drop-out, Problemen des Studiendesigns und der Statistik, und ihre Ergebnisse gelten zunächst nur unter den Bedingungen, unter denen sie gewonnen wurden. Die Bestätigung der Ergebnisse schlichter Untersuchungen unter immer wieder anderen Bedingungen, bei doppelt blinder Untersuchungsanordnung, bei Laufzeiten von 10 und mehr Jahren und bei multivariaten Analysen bevölkerungsbezogen gewonnener Daten reichen als Wirkungsnachweis systemischer Fluoridgaben aus (s. auch Punkte 1 und 3). Reviews, wie sie von den zahnmedizinischen Gesellschaften verwendet wurden, können nie doppelt blind durchgeführt werden und streben meist eine bestimmte Aussage an. Wenn Fachgesellschaften selbst vorgefasste Meinungen haben und für ihre Statements die Originalarbeiten nicht selbst noch einmal unbefangen prüfen, entstehen leicht Fehldeutungen und -entscheidungen, wie im vorliegenden Fall.

Es ist nachvollziehbar, dass sich deutsche zahnmedizinische Gremien auf Statements internationaler Verbände und auf Reviews verlassen (z.B. Hellwig, 2001), wenn sie aus angloamerikanischen oder nordeuropäischen Ländern kommen. Im vorliegenden Fall ist dies wissenschaftlich aber nicht gerechtfertigt. Die Deutsche Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin kommt – ebenso wie die National Academy of Sciences - auf Grund der Originalliteratur zu völlig anderen Schlussfolgerungen und kann sich deshalb

den Auffassungen der Zahnmediziner nicht anschließen.

Von Seiten der Zahnmedizin wurde auch ein Review von Banting (1999) zitiert. Dieser vertritt zwar eine ähnliche Position wie die der internationalen Zahnärztlichen Gesellschaften, räumt aber, wie die EAPD-Empfehlungen ein, dass nationale und regionale Programme sich an dem ausrichten sollten, was in den einzelnen Ländern etabliert ist. Hier gibt es auch für die deutschen zahnärztlichen Gesellschaften Entscheidungsspielräume, die ihr Ansehen auf der Ebene ihrer ausländischen Zahnmedizinischen Fachgremien nicht gefährden würden.

9. **DGZ/DGZMK:** Zahnpasta wird von Säuglingen und Kleinkindern bestens vertragen, wie aus dem breiten Einsatz in anderen Ländern, wie Holland und Dänemark hervorgeht.

Ergebnis der Arbeitsgruppe der DAKJ:

Hier sieht die Deutsche Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin

Diskussionsbedarf: Bei einer allgemeinen Empfehlung, die Zähne in den ersten 3 Lebensjahren überhaupt mit Zahnpasta zu pflegen, muss berücksichtigt werden, dass (wie bereits erwähnt) in diesem Alter ein großer Teil der Zahnpasta noch geschluckt wird. Zahnpasta ist ein kosmetisches Mittel und nicht für den Verzehr bestimmt. Wenn sie gelegentlich geschluckt würde, wäre dies als akzidentelles Ereignis anders zu beurteilen als wenn die große Mehrheit der Säuglings- und Kleinkinderpopulation dieses Kosmetikum täglich verzehrt. Die Frage, was mit den Inhaltsstoffen von Zahnpasta, einschließlich der absorbierten Teile des Putzkörpers, im Organismus von Säuglingen und kleinen Kindern geschieht, ist unter diesem Aspekt nicht ausreichend untersucht. Der breite Einsatz von Zahnpasta in Holland und Dänemark sagt nichts über Nebenwirkungen, etwa Förderung atopischer Krankheiten oder Langzeiteffekte aus. Eine Beteiligung der Kinderheilkunde, der Allergologie oder der Toxikologie an den Empfehlungen ist nicht bekannt.

Die zurückhaltende Stellung der DAKJ in Bezug auf die frühkindliche Anwendung der Zahnpasta wird durch das Bundesinstitut für Risikobewertung (Berlin) bestätigt, das auf eine Anfrage hin in einem Schreiben vom 29.7.2003 (gez. Dr. A.Hahn) Folgendes feststellte:

1.) Wir haben im BfR keine Kenntnis, dass die Wirksamkeit, Angemessenheit, Akzeptanz und gesundheitliche Verträglichkeit bei Säuglingen und Kleinkindern mit einer 500 ppm F-Zahnpasta untersucht und hinreichende gesichert sind.

2.) Nach unserer Auffassung kann der Terminus „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ nur dann verwendet werden, wenn es ausreichend praktische und auch wissenschaftlich begründete Hinweise und Untersuchungen gibt, dass der Gebrauch eines Stoffes oder einer Zubereitung einen nützlichen Effekt z.B. für den Menschen hat. Unbegründete Erweiterungen der Indikationen für die Verwendung sind zu kritisieren.

10. **DGZ/DGZMK:** Auf die richtige Zahnpflege kommt es an.

Ergebnisse der Überprüfung:

Kleine Kinder können ihre Zähne selbst nicht angemessen putzen. Aber auch nur ein Teil der Eltern weiß, wie man Kinderzähne gut pflegt. Die Vermittlung des Zähneputzens an Säuglinge und kleine Kinder verlangt viel Verständnis und Geduld von den Erwachsenen. Wenn Zähneputzen gegen die Kinder durchgesetzt wird, dann ist dies ein traumatischer Eingriff in deren Autonomie, der entwicklungspsychologisch nicht wünschenswert ist. Die Gewöhnung an Zahnpflege setzt nicht nur Vorbildwirkung der Eltern, sondern große Rücksichtnahme voraus, die dazu führt, dass die Zähne bei einem Großteil der Kinder anfangs nur ganz unregelmäßig und keinesfalls wirksam im Sinne einer Kariesprotektion gereinigt werden können. Weder eine topische noch eine systemische Wirkung von Zahnpasta kann unter diesen Bedingungen erwartet werden. Vor einer allgemeinen Empfehlung muss sichergestellt sein, dass alle Mütter, Väter oder Pflegepersonen der

Kinder in Deutschland in der Pflege der Säuglings- und Kleinkinderzähne angemessen unterwiesen werden. Welche empirisch abgesicherte Methodik wird von den Zahnärzten für welches Alter empfohlen?

11. **DGZ/DGZMK:** Systemische Fluoridgaben in den ersten 6 Lebensmonaten sind unwirksam und verursachen Fluorose.

Ergebnisse der Überprüfung:

11.1 Die Empfehlung, mit der Fluoridprophylaxe in Deutschland bald nach der Geburt zu beginnen (z.B. Bergmann, Bergmann, 1974; Schmidt et al., 1996), wurde mit Studien begründet, die zeigten, dass Fluorid besonders dann wirksam ist, wenn die Exposition vor dem Zahndurchbruch beginnt und lange anhält (z.B. Feltman, Kosel, 1961; Blayney, Hill, 1964; Backer-Dirks et al., 1961; Schützmannsky, 1971; Driscoll et al., 1978; Widenheim, Birkhed, 1991; Binder et al., 1978; Glenn et al., 1984; Hellwig et al., 1984; Leverett et al., 1997; Burt et al., 1986; Busse, Geiger, 1990; Groeneveld et al., 1990). Einige Studien mit besonders großem Erfolg, sowohl gegenüber der Milchzahnkaries, als auch gegenüber der Karies bei bleibenden Zähnen, begannen mit den Fluoridsupplementen bald nach der Geburt (z.B. Aasenden and Peebles, 1974; Margolis, 1975; Hamberg, 1971).

Auch das Jahreshgutachten von Pieper für die DAJ (2000) deutet erneut darauf hin, dass frühe Fluoridsupplemente offensichtlich nachhaltig (noch im Alter von 9 und 12 Jahren) wirksam sind.

Die kombinierte Vitamin D und Fluoridprophylaxe ist in Deutschland seit vielen Jahren annähernd flächendeckend eingeführt. Es sei an dieser Stelle vermerkt, dass nach dem Arzneiverordnungsreport (Schwabe, Paffrath, 2001) allein durch die Kombinationspräparate von Vitamin D und Fluorid in Deutschland jährlich rund eine Million Säuglinge und Kleinstkinder erreicht werden.

11.2 In einer Kohortenstudie zur Erforschung der Essentialität von Fluorid (Bergmann, Bergmann, 1990, 1991) hatte die Hälfte der Kinder Fluorid ab Geburt, die andere ab dem 7. Monat erhalten; es wurde deshalb auch versucht, den Beitrag systemischer Fluoridgaben in den ersten 6 Monaten zur Kariesprävention zu ermitteln (Reich et al., 1992). Der Nachweis scheiterte daran, dass alle Studienteilnehmer eine Maximalprävention, einschließlich regelmäßiger Fluoridsupplemente mindestens bis zum Zeitpunkt der Untersuchung, erhalten hatten und mit 5 Jahren einen extrem niedrigen Kariesbefall aufwiesen, d.h. nur 1/5 der nicht betreuten Vergleichsgruppe. Bei dem so geringen Kariesbefall konnten noch verbleibende kleine Unterschiede zwischen den Kohortenteilnehmern nicht auf das unterschiedliche Fluoridregime in den ersten 6 Monaten zurückgeführt werden. Die Autoren dieser Arbeit ziehen auch selbst nicht den Schluss, dass Fluorid in den ersten Monaten unwirksam sei. Ein anderer Hinweis auf fragliche Wirksamkeit von Fluoridsupplementen in den ersten Lebensmonaten liegt nicht vor.

11.3 In den USA werden seit einigen Jahren wegen einer zunehmenden Prävalenz von Fluorose, Fluoridsupplemente in den ersten 6 Monaten nicht mehr empfohlen. Für die zunehmende Verbreitung von Fluorose wird eine Überfrachtung mit Fluoriden verantwortlich gemacht, etwa hohe Fluorid-Dosierungen in den ersten beiden Lebensjahren (0,5 mg/Tag), Fluoridsupplemente in Gebieten mit Trinkwasserfluoridierung, früher Einsatz von fluoridierter Zahnpasta (1000 ppm) und der sog. Halo-Effekt (AAP, 1995; NAS, 2000; Pendrys, Katz, 1998; Schafer, Adair, 2000). Bei dem Halo-Effekt handelt es sich um eine „Fernwirkung“ durch den in nicht fluoridierten Gebieten unvermeidbaren Verzehr von Nahrungsmitteln aus fluoridierten Gebieten, insbesondere Säuglingsnahrungen. Auch die unbefriedigende Wirksamkeit von topischen Fluoridanwendungen im Rahmen von Schulprogrammen wurde damit erklärt (Klein et al., 1985). Supplemente, die erst mit 5 Jahren begannen, erhöhten das Risiko für eine Dentalfluorose nicht (Nowjack-Raymer et al., 1995).

Da es in Deutschland keine Trinkwasserfluoridierung und damit keinen Halo-Effekt gibt,

eine Zunahme der Verbreitung von Dentalfluorose nicht festgestellt werden kann (Hetzer, 1999; DMS III), und Fluorid in den ersten beiden Jahren seit jeher niedriger dosiert wird als in den USA (Bergmann et al., 1978), haben die Fachgesellschaften 1996 Fluoridsupplemente weiterhin auch schon für die ersten 6 Monate empfohlen. An den Voraussetzungen für die Empfehlungen von 1996 hat sich damit nichts geändert. Entsprechend werden sie von der DAKJ (2000) und der DGE (2000) beibehalten.

12. **DGZ/DGZMK:** Fluoridsupplemente (Fluoridtabletten) machen nur bei besonderem Kariesrisiko Sinn.

Ergebnisse der Überprüfung:

Die Empfehlung der DGZ, Fluoridsupplemente auf alle Fälle bei besonderem Kariesrisiko einzusetzen, ist sinnvoll, soweit es sich um Kinder mit bestimmten chronischen Krankheiten handelt. Unsinnig ist diese Empfehlung jedoch, wenn es (in der Regel) um das besondere Kariesrisiko bei schlechten Ernährungs- und Pflegegewohnheiten geht, zu dessen Definition vorhandene Karies gehört. Dieses Problem findet man vor allem in sozial benachteiligten, an Gesundheit weniger interessierten Familien, die eben keine Fluoridtabletten verwendet haben und auch nicht geben werden. Fluoridsupplemente als Sekundärprävention bei vorhandener Karies einzusetzen, ist wissenschaftlich nicht ausreichend fundiert. Mehrere Untersuchungen legen es nahe, dass Fluoridtabletten nach dem Zahndurchbruch nicht oder nur schwach wirksam sind (z.B. Margolis et al., 1975; Busse, Geiger, 1990). Diese Form von erhöhtem Kariesrisiko ist daher eine Domäne professioneller therapeutischer und topisch-präventiver Maßnahmen.

Fluoridsupplemente auf sogenannte Kariesrisikofälle zu begrenzen, widerspricht der für sie nachgewiesenen primärpräventiven Wirksamkeit und ist wissenschaftlich nicht gerechtfertigt.

13. **DGZ/DGZMK:** Die verbleibende Karies im Milchgebiss ist weniger ein Problem der Applikationsform von Fluorid (systemisch oder topisch) als vielmehr eine Folge davon unabhängiger, schädigender Ernährungsweise, insbesondere des Dauernuckelns an Tee- oder Saffflaschen.

Ergebnisse der Überprüfung:

Die DAKJ stimmt mit der DGZ darin überein, dass sich einerseits die Zahngesundheit in Deutschland insgesamt günstig entwickelt hat (Schiffner, Reich, 1999) und dass auch bei der Milchzahnkaries sowohl ein positiver Trend als auch der Anschluss an internationale Werte zu erkennen ist (Pieper, 1999 und 2000; Menghini, 1999). Andererseits sind die Hauptprobleme der noch vorhandenen Milchzahnkaries übereinstimmend nicht in der Art der Fluoridsupplemente oder –Applikationsformen sondern im verbreiteten Flaschnuckeln (z.B. Wetzel, 1992; Baerlocher et al., 1995; Curson et al., 1995) zu sehen. Deshalb muss sich die DGZ die Frage gefallen lassen, in wie fern für die Art der Fluoridprophylaxe ein so dringender Handlungsbedarf gesehen wurde, dass sie auf eine Abstimmung mit den kinderärztlichen und ernährungswissenschaftlichen Fachgesellschaften verzichtet hat (Hellwig, 2001).

14. **DGZ/DGZMK:** Die Überlegenheit von fluoridierter Zahnpasta über Fluoridsupplemente ist ausreichend wissenschaftlich erforscht.

Ergebnisse der Überprüfung:

(s. Punkte 2-11) Die Deutsche Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin hält es durchaus für sinnvoll, zur weiteren Klärung dieser Sachverhalte mit öffentlichen Mitteln geförderte prospektive, kontrollierte Studien durchzuführen.

15. **DGZ/DGZMK:** Fluoridiertes Speisesalz reicht als systemische Form der Fluoridprophylaxe aus.

Ergebnisse der Überprüfung:

In den gemeinsamen Erklärungen von 1996 unterstützt die Deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin ebenso wie die Fachgesellschaften für Ernährung und die deutsche Zahnärzteschaft die Verwendung von fluoridiertem Speisesalz. Die vorliegende Stellungnahme soll aber zum Anlass genommen werden, erneut darauf hinzuweisen, dass die Fluoridzufuhr bei ausschließlicher Verwendung von fluoridiertem Speisesalz im Haushalt so gering ist, dass dessen Wirksamkeit in Frage gestellt werden muss (Weber et al., 1986; Bergmann und Bergmann, 1995), zumal die zusätzliche Anwendung von Kochsalz bei Säuglingen und Kleinkindern nicht empfohlen wird. Fluoridiertes Salz darf in Deutschland in der Gemeinschaftsverpflegung nur mit einer Ausnahmegenehmigung nach § 37 LMBG und nicht zur Herstellung kommerzieller Lebensmittel (z.B. Brot, Wurst, Käse) verwendet werden. Erste Ergebnisse einer Studie unter Verwendung von fluoridiertem Speisesalz in der Gemeinschaftsverpflegung der Universität Heidelberg zeigen, dass die zusätzliche Fluoridaufnahme der 200 Probanden durch das Salz zwischen 0,2 und 0,24 mg/Tag betrug (Schulte, Gräber, Staehle, 2001). Es sollte aus der Sicht der DAKJ gemeinsam mit der Zahnärzteschaft, der Ernährungswissenschaft und dem Verbraucherschutz daran gearbeitet werden, die Fluoridzufuhr über das Speisesalz auf ein Niveau anzuheben, von dem ein ausreichender Kariesschutz jenseits des Kleinkindesalters sicher erwartet werden darf.

Aufgrund der beschriebenen Sachverhalte kann die Deutsche Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin die wissenschaftlich schlecht fundierten Empfehlungen der DGZMK und der DGZ nicht mittragen. Durch die mit den anderen einschlägigen Gesellschaften nicht abgestimmten Empfehlungen der DGZ/DGZMK wurde eine große Verunsicherung sowohl bei den praktizierenden Kinder- und Zahnärzten als auch in der Bevölkerung ausgelöst. Die Kritik pädiatrischer und ernährungswissenschaftlicher Experten wurde den zahnärztlichen Gesellschaften mehrfach vorgelegt. Sie sind darauf nicht eingegangen. Vielmehr haben sie ihre fachlich nicht fundierten Positionen sowohl in der allgemeinen (z.B. Zeitschrift Test, August 1999) als auch in der Fachöffentlichkeit (z.B. Homepage der DGZ 27. 3. 2000; Publikation von Klaus König, eines ihrer Experten, im Januar 2002) breit bekannt gemacht. Im Interesse des gemeinsamen Anliegens, nämlich die Zahngesundheit der Kinder zu fördern und Karies so gut wie möglich zu vermeiden, schlug die Akademie ein gemeinsames Statement vor, auf das bisher jede Reaktion fehlt.

Literatur:

1. Aaltonen AS, Suhonen JT, Tenovu J, Inkilä-Saari I: Efficacy of a slow release device containing fluoride, xylitol and sorbitol in preventing infant caries. Acta Otolol Scand 58: 285 – 292, 2000
2. Aasenden R, Peebles TC: Effects of fluoride supplementation from birth on human deciduous and permanent teeth. Arch Oral Biol 19, 321 – 326, 1974
3. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition: Fluoride Supplementation for Children: Interim Policy Recommendations. Pediatrics 95, 777, 1995
4. Andersson R, Grahnén H: Fluoride tablets in pre-school age – effect on primary and permanent teeth. Swed Dent J 69, 137-143, 1976.
5. Backer Dirks O, Houwink B, Kwant GW: Some special features of the caries preventive effect of water – fluoridation. Arch oral Biol. Special supplement, Vol 4 187-192, 1961.
6. Baerlocher K, ter Velde A, Trummel A: Intake of carbohydrates in the form of snacks, and caries-prevention measures by paediatricians. In: ME Curzon, JM Diehl, R Ghraf, MJ Lentze (Ed.): Carbohydrates in Infant Nutrition and Dental Health. Urban und Vogel. München, 99 - 111, 1995

7. Banting DW: International fluoride supplement recommendations. *Community Dent Oral Epidemiol* 27, 57 – 61, 1999
8. Barnhart WE, Hiller LK, Leonard GJ, Michaels SE: Dentrifrice usage and ingestion among four age groups. *J Dent Res* 53 (6): 1317-1322, 1974
9. Bergmann KE, Bergmann RL: Kariesfrühprophylaxe, ein lösbares Problem. *Dtsch Ärzteblatt* 71 (1974) 3684-3689
10. Bergmann, K.E., Bergmann, R.L., Hagemann, R., Hück, G. und Petry, P.: Überlegungen zur Fluoriddosierung im Kindesalter. *Dtsch. Med. Wschr.* 103 (1978) 1353-1355
11. Bergmann KE, Bergmann RL: Salt Fluoridation and General Health. *Adv Dent Res* 9 (2), 138 - 143, 1995
12. Bergmann RL, Bergmann KE: Die Fluoridversorgung des Menschen. In: G. Wolfram, M. Kirchgeßner (Hrsg.): Spurenelemente und Ernährung. Wissenschaftliche Schriftenreihe der Ernährungsgesellschaften Deutschland, Österreich, Schweiz. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart (1990), 47-66
13. Bergmann RL, Bergmann KE: Fluoride nutrition in infancy - Is there a biological role of fluoride for growth? In: Chandra RK (ed.): Trace Elements in Nutrition of Children II. Nestle Nutrition Workshop Series, Vol. 23, Raven Press, New York, (1991) 105-117
14. Binder K, Driscoll WS, Schützmannsky G: Caries-preventive fluoride tablet programs. *Caries Res* 12 (Suppl. 1); 22 – 30, 1978
15. Birkeland JM, Haugejorgen O: Reversal of the caries decline among Norwegian children. 49th ORCA Congress, July 4-6, 2002, Naantali, Finland. *Caries Res.* 2002; 36: 174 (Abstr.)
16. Blayney JR, Hill IN: Evanston dental caries study XXIV. Prenatal fluorides – value of waterborne fluorides during pregnancy. *J Amer Dent Ass* 69, 291 – 294, 1964
17. Brodehl J, Bergmann KE, Bergmann RL, Gey W, Kahl HJ, Lentze M, Przyrembel H,: Kariesprophylaxe mit Fluoriden. Empfehlungen der Deutschen Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin. *Kinderärztliche Praxis* 1 (2001), 56 –62; *Kinder- und Jugendarzt* 32, 10-15 (2001), *pädiat prax* 59, 9-15 (2001), *Monatsschr. Kinderheilkunde* 148 (12): 1154-1157 (2001).
18. Burt BA, Eklund A, Loesche WJ: Dental benefits of limited exposure to fluoridated water in childhood. *J Dent Res* 61 (11), 1322-1325, 1986
19. Busse, H., Bergmann, E., Bergmann, K.E.: Fluoride and dental caries: two different statistical approaches to the same data source. *Statistics in Medicine* 6 (1987) 823-842
20. Busse H, Geiger L: Fluoridierungsmaßnahmen und Kariesprävalenz bei Schülern in der ehemaligen DDR. *Oralprophylaxe* 12, 145 – 153, 1990
21. Canadian Dental Association (CDA): Proceedings of the consensus conference of the CDA, Toronto, 28. – 29. 11. 1997. *Community Dent Oral Epidemiol* 27, 29, 1999
22. Curson MEJ, Pollard MA: Nursing Caries: The Extent and Nature of the Problem. In: ME Curzon, JM Diehl, R Ghraf, MJ Lentze (Ed.): Carbohydrates in Infant Nutrition and Dental Health. Urban und Vogel. München, 119 - 128, 1995
23. Dean HT: Endemic fluorosis and its relation to dental caries. *Publ Health Rep* 53: 1443 – 1452, 1938

24. Dean HT, Arnold FA, Jay P, Knutson JW: Studies on mass control of dental caries through fluoridation of the public water supply. *Publ Health Rep* 65: 1403-1408, 1950
25. DGE: Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Fluorid. 1. Auflage. Deutsche, Österreichische und Schweizerische Gesellschaften für Ernährung. Verlag: Umschau/Braus. Frankfurt/Main, 2000. S 185 – 190
26. Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde: Empfehlungen zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden vom 27. 3. 2000.
<http://www.dgzmk.de/stellung/9804.htm>. (Mehrfach schriftlich publiziert)
27. D'Hoore W, Van Nieuwenhuysen J-P: Benefits and risks of fluoride supplementation: caries prevention versus dental fluorosis. *Eur J Pediatr* 151: 613-616, 1992.
28. Driscoll WS, Heifetz SB, Korts DC: Effect of chewable fluoride tablets on dental caries in schoolchildren: results after six years of use. *JADA* 97, 820 – 824, 1978.
29. Driscoll WS, Heifetz SB, Brunelle JA: Caries preventive effects of fluoride tablets in schoolchildren four years after discontinuation of treatments. *JADA* 103, 878 – 881, 1981.
30. Driscoll WS, Nowjack-Raymer R, Selwitz RH, Li S-H, Heifetz SB: A comparison of the caries-preventive effects of fluoride mouth rinsing, fluoride tablets, and both procedures combined: final results after eight years. *J Publ Health Dent* 52, 111 – 116, 1992
31. Einwaag J: GPZ - Empfehlungen zur Kariesprophylaxe mit Fluorid in der Praxis: In der Anamnese ist genau abzuklären, wie viel Fluorid der Patient täglich aufnimmt. *DZW*37/01, 2001.
32. Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde: Kariesprophylaxe mit Fluorid. *Der Kinderarzt* 17, 52-54, 1986
33. Fanning EA, Cellier KM, Leadbeater MM, Somerville CM: South Australian kindergarten children: Fluoride tablet supplements and dental caries. *Australian Dental Journal* 20, 7 – 9, 1975
34. FDI, Federation Dentaire International: The proceedings of the FDI's Second World Conference on Oral Health Promotion. *Int Dent J* 50, 115-128, 2000.
35. Feltman R, Kosel G: Prenatal and postnatal ingestion of fluorides – fourteen years of investigation – final report. *J Dent Med* 16, 190 – 199, 1961.
36. Füchte W: Ergebnisse einer Kariesprophylaxe mit Fluor-Kalktabletten. *ZM* 3/1971, 1-5.
37. Glenn FB, Glenn III WD, Duncan RC: Fluoride tablet supplementation during pregnancy for caries immunity: A study of the offspring produced. *Am J Obstet Gynecol* 143, 560-564, 1982.
38. Glenn FB, Glenn III WD, Burdi AR: Prenatal fluoride for growth and development: Part X *J Dent Child* Sept.- Oct. 1997, 317-321

39. Granath L-E, Rootzén H, Liljegren E, Holst K, Köhler L: Variation in caries prevalence to combinations of dietary and oral hygiene habits and chewing fluoride tablets in 4 year old children. *Caries Res* 12, 83 – 92, 1978.
40. Gritz K, Brodehl J: Zur optimalen Kariesprophylaxe bei Säuglingen und Kindern. Alleingang der Zahnärzte zurückgewiesen. *Kinder- und Jugendarzt* 31, 968, 2000.
41. Gülzow H-J, Strübig W: Kontinuierliche Einnahme von Fluoridtabletten. *Dtsch Zahnärztl Z* 39, 512 – 514, 1984
42. Groeneveld A, van Eck AAMJ, Backer Dirks O: Fluoride in caries prevention: is the effect pre- or post-eruptive? *J Dent Res* 69 (Special Issue), 751- 755, 1990
43. Hamberg L: Controlled trial of fluoride in vitamin drops for prevention of caries in children. *The Lancet*, Feb. 27, 1971, 441 – 442.
44. Heifetz SB, Horowitz HS, Meyers RJ, Li S_H: Evaluation of the comparative effectiveness of fluoride mouth rinsing, fluoride tablets, and both procedures in combination: interim findings after two years. *Pediatric Dentistry* 9, 121 – 125, 1987.
45. Heilgermann A, Wetzel W-E: Ursachen und Schweregrade der Dentalf fluorose bei 30 Fällen im Zeitraum 1983-1992. *Dtsch Zahnärztl Z* 1996; 51: 157-162
46. Hellwege K-D: Schreiben an U. Schiffner, B Wasmann, Th. Marthaler, E. Hellwig, KE Bergmann, Urbanowicz. Lauterecken, 14. 2. 2001.
47. Hellwig E, Klimek J, Prinz H: Kariesbefall bei 10 – 16jährigen Kindern in Abhängigkeit vom zeitlichen Einsetzen optimaler Fluoridzufuhr durch natürlich fluoridiertes Trinkwasser. *Dtsch Zahnärztl Z* 39, 93 – 95, 1984.
48. Hellwig E: Hat Forschung im Bereich Kariesprävention eine Zukunft? *prophylaxe impuls* 4, 242 – 243, 1999
49. Hellwig E: Neue Empfehlungen zur Kariesprophylaxe mit Fluoriden. *Oralprophylaxe* 23, 17 – 21, 2001
50. Hennon DK, Stookey GK, Beiswanger BB: Fluoride-vitamin supplements: effects on dental caries and fluorosis when used in areas with suboptimal fluoride in the water supply. *JADA* 95, 965 – 971, 1977.
51. Hetzer G: Dentalf fluorosen: Prävalenz, Risiko und Bewertung von Schmelzflecken. *Oralprophylaxe, Sonderheft* 1999, 36 – 39.
52. Hodge HC: The concentration of fluorides in drinking water to give the point of minimum caries with maximum safety. *J Amer Dent Ass* 40, 436 – 439, 1950
53. Holloway PJ, Joyston-Bechal S: How should we use dietary fluoride supplements? *Personal View. Brit Dent J* 177: 318 – 320, 1994
54. Holst K, Köhler L: Preventing dental caries in children: Report of a Swedish programme. *Dev Med Child Neurol* 17, 602 – 604, 1975.
55. Horowitz HS, Heifetz SB, Meyers RJ, Driscoll WS, Li S-H: A program of self administered fluorides in a rural school system. *Community Dent Oral Epidemiol* 8, 177 – 183, 1980

56. Horowitz HS, Meyers RJ, Heifetz SB, Driscoll WS, Li S-H: Eight-year evaluation of a combined fluoride program in a non-fluoride area. *JADA* 109, 575 – 578, 1984
57. Horowitz HS, Meyers RJ, Heifetz SB, Driscoll WS, Li S-H: Combined fluoride, school-based program in a fluoride-deficient area: results of an 11-year study. *JADA* 112, 621 – 625, 1986
58. Horowitz HS: The role of dietary fluoride supplements in caries prevention. *J Publ Health Dent* 59, 205 – 210, 1999.
59. Klein SP, Bohannon HM, Bell RM, Disney JA, Foch CB, Graves RC: The cost and effectiveness of school-based preventive dental care. *Am J Public Health* 75, 382-391, 1985.
60. König KG: Aktuelle Empfehlungen zum Fluoridgehalt in Kinderzahnpasten – Konsequenzen für die systemische Fluoridierung. *Gesundheitswesen* 64, 33-38, 2002
61. Krishnamachari KAVR, Bergmann KE: 15. Fluoride. In: Trace elements in human nutrition and health. World Health Organization, Food and Agricultural Organization of the United Nations, International Atomic Energy Agency. p 187 – 194, Geneva, 1996.
62. Krusic V: Unsere Erfahrungen mit dem Präparat Calcipot F. *Medizin und Ernährung* 4, 216 – 220, 1963.
63. Kumar JV, Swango PA, Lininger LL, Leske GS, Green EL, Haley VB: Changes in Dental Fluorosis and Dental Caries in Newburgh and Kingston, New York. *Am J Public Health* 88, 1866-1870, 1998
64. Kumar JV, Swango PA: Fluoride exposure and dental fluorosis in Newburgh and Kingston, New York: policy implications. *Community Dent Oral Epidemiol* 27, 171 – 180, 1999
65. Künzel W, Schaper R, Schamschula RG, Taylor CE: Effekt prä- und postnataler Fluoridbelastung auf den Fluoridgehalt des Milchzahnschmelzes. *Zahn-, Mund- u. Kieferheilkd.* 73, 3 – 9, 1985.
66. Lawson JS, Brown JH, Oliver TI: The dramatic improvement in dental health of school children in the northern metropolitan region of New South Wales. *Med J Aust* 1978, 1: 124 – 125.
67. Leverett DH, Adair SM, Vaughan BW, Proskin HM, Moss ME: Randomized clinical trial of the effect of prenatal fluoride supplements in preventing dental caries. *Caries Res* 1997; 31: 174-179
68. Limeback H: A re-examination of the pre-eruptive and post-eruptive mechanism of the anti-caries effects of fluoride: is there any anti-caries benefit from swallowing fluoride? *Community Dent Oral Epidemiol* 27, 62 – 71, 1999
69. Lökken P, Birkeland JM: Acceptance, caries reduction and reported adverse effects of fluoride prophylaxis in Norway. *Community Dent Oral Epidemiol* 6: 110 – 116, 1978.
70. Margolis FJ, Macauley J, Freshman E: The effects of measured doses of fluoride on deciduous dentition: A five-year preliminary report. *Am J Dis Child* 113: 670–672, 1967.

71. Margolis FJ, Reames HR, Freshman E, Macauley JC, Mahaffey H: Fluoride. Ten-year prospective study of deciduous and permanent dentition. *Am J Dis Child* 129, 794 – 800, 1975.
72. Marthaler TM, König KG: Der Einfluss von Fluortablettengaben in der Schule auf den Kariesbefall 6- bis 15jähriger Kinder. *Schweiz Mschr Zahnheilk* 77, 539-554, 1967.
73. Mascarenhas AK, Burt BA: Fluorosis risk from early exposure to fluoride toothpaste. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26 (4): 241-248
74. Menghini G: Kariesvorbeugung in der Schweiz und Resultate im Milchgebiss. *Oralprophylaxe. Sonderheft* 1999, S 9 – S 13
75. National Academy of Sciences, Institute of Medicine. Food and Nutrition Board: Dietary Reference Intakes: VIII Fluoride. Washington, 2000.
76. Nowjack-Raymer RE, Selwitz RH, Kingman A, Driscoll WS: The prevalence of dental fluorosis in a school-based program of fluoride mouth-rinsing, fluoride tablets, and both procedures combined. *J Public Health Dent* 55, 165-170, 1995.
77. Oulis CJ, Raadal M, Martens L: Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document. *European Journal of Paediatric Dentistry* 1, 7 – 12, 2000
78. Pendrys DG, Katz RV: Risk factors for enamel fluorosis in optimally fluoridated children born after the US manufacturer's decision to reduce the fluoride concentration of infant formula. *Am J Epidemiol* 148, 967 - 974, 1998
79. Pieper K: Milchzahnkaries in Deutschland. *Oralprophylaxe. Sonderheft* 1999, S 18 – S 22
80. Pieper K: Auszug aus dem Gutachten für die Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege 2000, 109 – 111.
81. Plasschaert AJM, König KG: Die Wirkung von Zahngesundheitsinformation und von Fluoridtabletten auf den Karieszuwachs bei Schulkindern. I. Experimentelle Ergebnisse nach 2 Jahren Versuchsdauer. *Schweiz Mschr Zahnheilk* 83, 421 – 445, 1973.
82. Reich E, Schiffner U: Fluorose bei Jugendlichen. In: Micheelis W, Reich E: Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). IDZ Materialienreihe, Band 21. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1999. S. 242 – 245.
83. Reich E, Schmalz G, Bergmann RL, Bergler H, Bergmann KE: Kariesbefall von Kindern nach unterschiedlich langer Applikation von Fluoridtabletten. *Dtsch Zahnärztl Z* 47, 232-234, 1992.
84. Riordan PJ: Fluoride supplements for young children: an analysis of the literature focusing on benefits and risks. *Community Dent Oral Epidemiol* 27: 72 - 83, 1999
85. Schafer TE, Adair SM: Prevention of dental disease. The role of the pediatrician. *Pediatr Clin N Am* 47, 1021 – 1042, 2000.
86. Schamschula RG, Agus H, Charlton G, Duppenhaler JL, Un P: Associations between fluoride concentration in successive layers of human enamel and individual dental caries experience. *Arch oral Biol* 24, 847 – 852, 1979
87. Schiffner U, Reich E: Karies/Füllungen bei den Jugendlichen. In: Micheelis W, Reich E: Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). IDZ Materialienreihe, Band 21. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1999. S. 201 – 230.

88. Schmidt E, Wolfram G, Schmalz G: Empfehlungen zur Kariesprävention mit Fluoriden (DGZMK/DGKJ/DGE). Dtsch Zahnärztl Zeitschr 51, 725-726 (1996).
89. Schützmannsky G: Fluoridtablettengabe an werdende Mütter. Dtsch Stomat 21, 122 – 129, 1971.
90. Schwabe U, Paffrath D: Arzneiverordnungs-Report 2001. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 2001
91. Stephen KW, Campbell D: Caries reduction and cost benefit after 3 years of sucking fluoride tablets daily at school. A double-blind trial. Brit Dent J 144, 202 – 206, 1978.
92. Strübig W, Aeckerle-Wittern B, Lange – v.d. Burchard G: Kariesstatistische Ergebnisse nach 2jähriger Tablettenfluoridierung. Öff Gesundh-Wes 44, 462 – 464, 1982.
93. Strübig W, Gülzow H-J: Die Abhängigkeit des Fluoridgehaltes im Zahnschmelz von regelmäßiger oder unkontrollierter Fluoridaufnahme. Dtsch zahnärztl Z 34, 172-175, 1979.
94. Thylstrup A, Fejerskov O, Bruun C, Kann J: Enamel changes and dental caries in 7 year old children given fluoride tablets from shortly after birth. Caries Res 13, 265-276, 1979.
95. Thylstrup A: Clinical evidence of the role of pre-eruptive fluoride in caries prevention. J Dent Res 69 (special issue), 742 – 750, 1990
96. Tijnstra T, Brinkman-Engels M, Groeneveld A: Effect of socioeconomic factors on the observed caries reduction after fluoride tablet and fluoride toothpaste consumption. Community Dent Oral Epidemiol 6, 227 – 230, 1978
97. Wetzel W: Das 'Nursing bottle syndrome' – Ein nationales Unglück der Deutschen. ZM 8, 26 – 30, 1992
98. Widenheim J, Birkhed D: Caries preventive effect on primary and permanent teeth and cost effectiveness of an NaF tablet pre-school program. Community Dent Oral Epidemiol 19, 88-92, 1991.
99. Winter GB, Holt RD, Williams BF: Clinical trial of a low-fluoride toothpaste for young children. Int Dent J 39: 227-235, 1989
100. WHO Technical Report Series 846: Fluorides and Oral Health. Report of a WHO Expert Committee on Oral Health Status and Fluoride Use. World Health Organization. Geneva, 1994

Berlin, im Dezember 2003

Verantwortlich für den Text:

Prof. Dr. med. Karl E. Bergmann, Referent für Prävention der DAKJ

Prof. Dr. med. Johannes Brodehl, (Generalsekretär der DAKJ bis 31.12.2003)

Deutsche Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin e.V.

Eichendorffstr. 13

10115 Berlin

e-Mail: kontakt@dakj.de

Internet: www.dakj.de