

Zeitschrift:	Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche
Herausgeber:	Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften
Band:	12 (1956)
Heft:	6
Artikel:	Die heutige Ausgangslage für Kollektivfluorierungen
Autor:	Schmid-Kunz, H.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-307282

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 28.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die heutige Ausgangslage für Kollektivfluorierungen

Von H. Schmid-Kunz, Zürich

Zweck dieser Darstellung ist, den Postulantinnen von Kollektivprophylaxen einmal Rechenschaft zu geben vom Caries-Ausgangsstatus von heute. Die massive Cariesaktivität ist es denn auch, welche selbst dem Kliniker wegen der aufgezwungenen Behandlungsfülle selten ausreichend Zeit und Aktionsbreite läßt für ausgefeilte Initial- und Kontrollerehebungen. In den größeren einheimischen Städten liegt, was zusätzlich Vergleiche ungemein erschwert, a priori ein buntscheckiges Mosaik vor punkto Zahnkonstitution, Cariesanfälligkeit und des oft im Gegensatz zum Lebensalter stehenden Zahntalters der Probanden. Die Zahl gänzlich Cariesfreier ist so gering, daß sie unwesentlichen Einfluß selbst auf die mittleren Fehlerabweichungen in der Cariesstatistik besitzt.

Jeder Form der Cariesprophylaxe mit Fluor stellen sich in der Natur der Sache liegende große Schwierigkeiten entgegen. Nur allzu leicht könnte wegen auferzwungenen langen Wartefristen bis zum Erscheinen eines ersten Erfolgs aus lauter Ungeduld ein voreilig falsches Urteil über die eingeschlagene Methodik einsetzen oder zu Systemwechseln Anlaß geben. Die Ausführungen möchten spekulativ übertriebene Hoffnungen eindämmen, anderseits aber ermutigen, wenn auch unbedingt auf die unausbleibliche Langfristigkeit der Kollektivmaßnahmen verwiesen werden muß.

Abb. 1 zeigt die bekannte DMF-Rate von Newburgh, die obere Kurve vor und die untere nach 6jähriger Wasserfluorierung, zusammenfallend mit jener von Aurora, wo das Wasser natürlich 1,2 mg F/l enthält. Der Erfolg, erkennbar in der Angleichung der Kurven, ist deutlich. Die Ordinate zeigt den DMF-Quotienten, d. h. die Summe aller gefundenen decayed (D), cariösen, missing (M), extrahierten und filled (F), gefüllten, bleibenden Zähne, dividiert durch die Zahl untersuchter Kinder.

Es sei speziell festgehalten, daß in der oberen Initialkurve die ältesten untersuchten Kinder (12jährige) immerhin nur 6 DMF vor der Fluorierung aufwiesen.

Im Beispiel von Grand Rapids (Abb. 2) beträgt die Quote bei den 12jährigen Unfluoruierten 9 und endet bei den Schulältesten bei 12 DMF, das heißt die Ausgangslage war ungünstiger. Nach 9 Jahren Fluorierung war die Angleichung an die Aurora-Kurve erst in der Gruppe 6-9jähriger vollzogen, bei den über 10jährigen erst abgeschwächt.

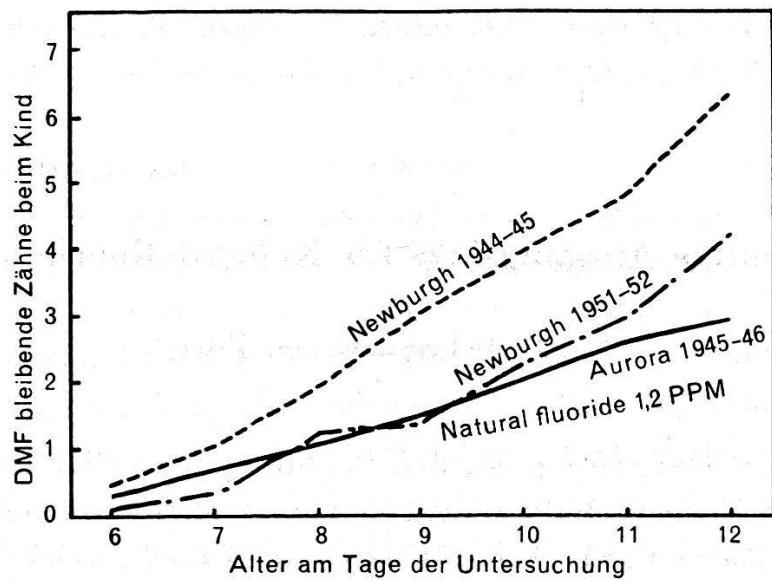


Abb. 1.

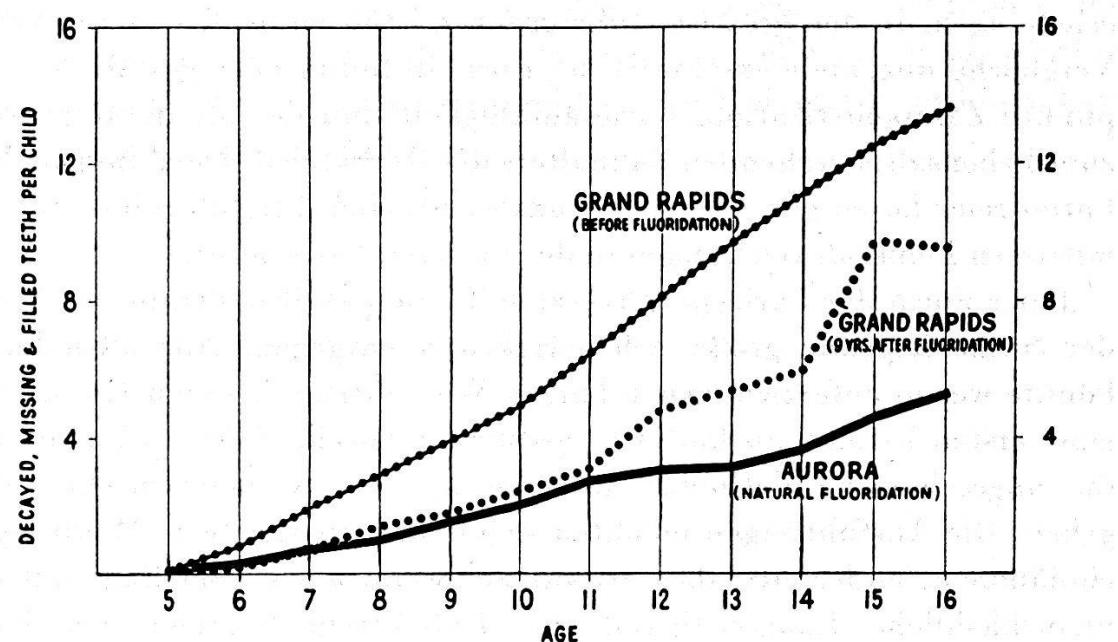


Abb. 2.

Noch viel ungünstiger als in Grand Rapids stellt sich nun in Abb. 3 die Ausgangslage unfluoriniert in Zürich dar. Die obere, steile Kurve bei den 16jährigen Schulältesten in Zürich¹ ragt bis 16 DMF und ist deutlich höher als die von Grand Rapids, geschweige jene von Newburgh. Es ist der Schluß berechtigt, daß eine akzentuierte Cariesreduktion bis zur

¹ In die Erhebung von 1943 wurden 5000 Kinder aus dem Gebiet der Klinik Zürich-Unterstrass einbezogen. Bei den 1956 im Bereich der Klinik Oerlikon dank freundlichem Entgegenkommen von O. Riedler-Kremos erfolgten neuen Erhebungen wurden zusätzlich auch die DMF-Oberflächen ermittelt. Sie betragen an 500 untersuchten 12jährigen 16,3, bei 400 7jährigen 2,2 am bleibenden und 22,3 am Milchgebiß bei einem DMF von 8,8 bzw. 1,4 und 7,0.

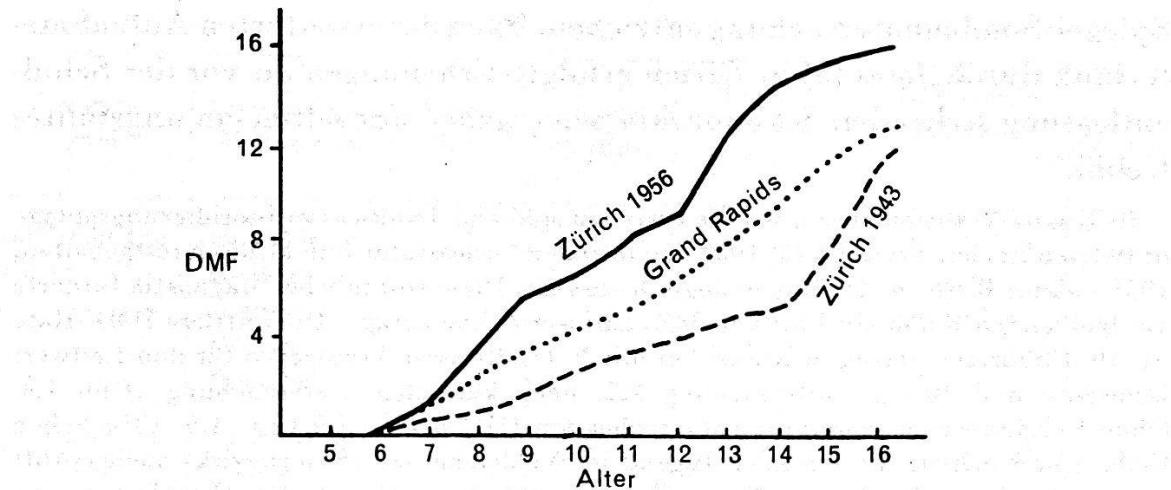


Abb. 3. DMF-Zähne pro Kind. Zürich 1956 und 1943. Grand Rapids vor der Fluorierung.

Aurorakurve eine Angelegenheit von mindestens einem Jahrzehnt sein wird. Es mag auch interessieren, wie sich in der untersten Kurve die Konstellation zur Zeit der Ernährungsrestriktionen 1943 ausnahm. Damals ergab sich für Zürich die markant unter der heutigen liegende DMF-Reduktionskurve.

Corbelli (1) hat 1954 auf Anregung von Rebel und Schmid für Lugano in der Südschweiz eine ähnliche Kriegs-Cariesreduktionskurve bearbeitet (Abb. 4).

Sehr diskrepanz zu unsrern 1956 erhobenen inländischen DMF-Werten nimmt sich sodann die Mitteilung von Kantorowicz (2) aus, wonach bei 13–14jährigen aus 10 nordrheinisch-westfälischen Städten der DMF-Index nur 1,3 beträgt (1953), während er sich in Zürich auf 12,0 beläuft.

Inländische Erhebungen haben sich, um optimal alle Caries zu erfassen, neuestens auch auf sogenannte Flügelbiß-Röntgenaufnahmen erstreckt, die oft noch zusätzliche Läsionen zutage fördern, welche sich der bloßen

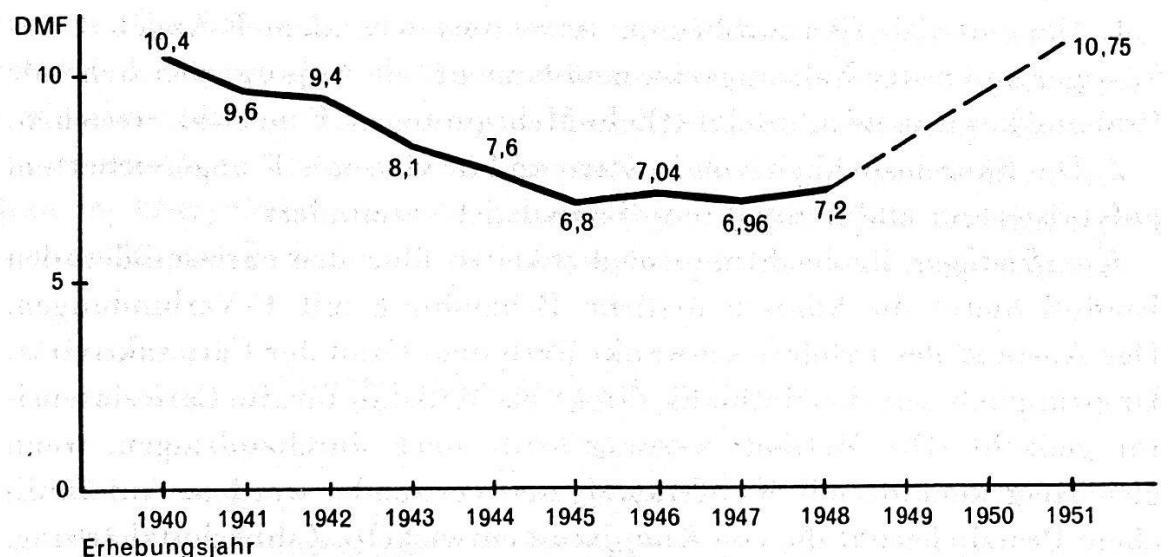


Abb. 4. Kurve der Cariesfrequenz und ihrer Variationen nach dem DMF-System, erhoben an der ganzen Schülerschaft in Lugano.

Spiegel-Sondenuntersuchung entziehen. Nach der erweiterten Aufnahmetechnik durch *Jores* (5) in Zürich erfolgte Erhebungen an vor der Schulentlassung stehenden Sekundarklassen ergaben nur selten ein ungefülltes Gebiß.

In Kassel-Wahlershausen, wo die erste europäische Trinkwasserfluoridierungsanlage in Betrieb ist, hat *Friedrich* (3) 1952 den initialen Cariesstatus rein klinisch festgehalten, 1953 sodann *Wolfson* (4) röntgenologisch ergänzt. Diese zusätzliche Diagnostik förderte am bleibenden Gebiß ein Plus von 38% cariöser Zähne zutage. Die mittlere DMF-Rate bei 10–13jährigen betrug in Kassel bei mit F-Trinkwasser Versorgten für den Endwert klinischer und Röntgenuntersuchung 2,2, nach klinischer Untersuchung allein 1,8. Ohne F-Trinkwasser waren die entsprechenden DMF-Raten 1,9 bzw. 1,5. 1954 haben *Gutherz* und *Schmid* die Kasseler Jugend in Wahlershausen (Fluorbezirk) nachgeprüft wie auch die unfluoridierte Kontrollgruppe (Herkulesstraße). Die Ergebnisse von *Friedrich* und *Wolfson* fanden dabei durchaus Bestätigung.

Die DMF-Rate von 2,2 liegt in Kassel ganz beträchtlich unter dem mit 10,0 für Zürich erhobenen gleichgearteten Wert 10–13jähriger. Inländische Extremwerte belaufen sich auf 20–24 DMF.

Und dennoch wäre es abwegig, einem desperaten Defaitismus zu huldigen. Denn schließlich wurden im fluorarmen Châble ebenso makabre Bilder von cariösem Zerfall getroffen. Im unmittelbar benachbarten Sembrancher aber fanden sich ausnehmend gute Status bei natürlich optimalem Fluorgehalt des Trinkwassers (*Held, Schmid* [6]).

Die endgültige durch artifizielle Fluorierung unter mitteleuropäischen Verhältnissen erreichbare Cariesreduktion allerdings wird sich erst einmal ermitteln lassen, wenn solche Jugendliche zur Untersuchung kommen, denen bereits intrauterin Fluor in ständiger wirksamer, doch unschädlicher Menge zugeführt wurde.

Die Ausgangslage für Kollektivfluorierungen ist hingegen wohlfundiert durch zwei als gesichert geltende Erkenntnisse:

1. Der seit Calcifikationsbeginn unter ausreichendem F-Angebot aus flüssiger und fester Nahrung oder medikamentösen Adjuvantien stehende Proband kann überdurchschnittliche Mehrquoten an F im Zahn erreichen.
2. Die Säurelöslichkeit von in vitro und in vivo mit F angereichertem pulverisiertem und kompaktem Schmelz ist vermindert.

Kurzfristigere Beobachtungsmöglichkeiten über den cariesmildernden Einfluß bietet die klinisch örtliche Behandlung mit F-Verbindungen. Das Ausmaß des Erfolges schwankt nach dem Grad der Cariesaktivität. Ursprünglich war die Methodik direkt als Maßstab für die Cariesintensität gedacht. Die Methode vermag heute noch durchzudringen, wenn gleichzeitig keimtötende Kupferamalgame verwendet werden. Auf ähnlichem Prinzip beruht die von *Knappwost* entwickelte Zahnschutzhärtung.

Zusammen mit *Naef-Roth* wurden sodann in umfangreichen Untersuchungen die bakteriologischen Mundbilder von mit NaF gepinselten

Tabelle 1

Patienten- zahl	Entnommene Materialien	Misch- flora	Aktino- stämme	Kokken- stämme		Stäbchen- stämme		Hefen
				+	-	+	-	
60 Nichtfluorierte	extrahierte cariöse Zähne + Beläge + Speichel	13	4	92	69	57	60	36
					161		117	
60 Fluorierte	extrahierte cariöse Zähne + Beläge + Speichel	12	28	80	36	20	4	4
					116		24	
Zu- und Ab- nahme unter Fluor		-1	+24		-45		-93	-32

Die Fluorierten zeigen eine deutliche Abnahme, speziell der grampositiven und gramnegativen Stäbchenstämme und der Hefen. Die Zunahme der Aktino ist bedeutsam, weil sie gewisse Antibiotik entfalten. Fluor ist imstand, eine physiologische Mischflora zu schaffen unter Zurückdrängung der ärgsten Azidogenen.

und besprayten Patienten festgehalten und mit Unfluorierten verglichen (Tab. 1).

Zur Prophylaxe mit Salz und Tabletten

Als vor 2 Jahren der Salzverkauf in der Zürcher Schulzahnklinik einsetzte, übertraf dank der regen Aufklärung durch *Braun* und *Reiser* die ausgestoßene Menge schon innert dem 1. Vierteljahr die kühnsten Erwartungen. Die klinische Erfolgsauswertung (Tab. 2) hat sich seither als recht heikel herausgestellt. Es handelt sich nur um Nuancierungen in der Cariesaktivität, nur um Dezimalen nach der DMF-Auswertung, die dafür zu roh ist. Da es sich auch nicht um eine ganze Population handelt, sondern im überprüften engsten Arbeitskreis um 400 Fälle regelmäßigen Gebrauchs des F-Salzes, so wurden neben der kartographischen Auf-

Tabelle 2
Carieszuwachs innert 2 Jahren (DMF)

Gruppe	F-Salzversorgte	Ohne
6- 8jährige	2,6	2,8
8-10jährige	2,9	2,9
11-14jährige	6,0	6,2

Es wurden 400 F-Salzversorgte einbezogen

nahme auch Modelle angefertigt. Sie sollen bei späteren Erfolgsauswertungen hieb- und stichfeste Unterlagen bieten.

Während die Benetzung der Zähne mit F-Lösung jegliche Beeinträchtigung der Schilddrüse ausschließt, wurden deswegen gegen die Tablettenverabreichung Bedenken gehegt. *Mathys* und *Schmid* haben 1955 in Chur vergleichende palpatorische Schilddrüsenprüfungen an 403 Schülern vorgenommen. Davon hat die Hälfte 3 Jahre lang täglich gewissenhaft 2 Tabletten NaF erhalten. Die andere Hälfte diente als unfluorierte Kontrollgruppe. Unter Benützung der 5-Stufen-Skala konnten palpatorisch keinerlei Inkompatibilitäten oder bedeutsame Abweichungen zwischen den Gruppen festgestellt werden. Eine leichte Vergrößerung tritt gegen die Pubertät hin auf. Es handelt sich hiebei um ein den Kropfforschern längst bekanntes Normalphänomen (Tab. 3).

Tabelle 3
Palpatorische Schilddrüsenbefunde (5-Stufen-Skala). 403 Schüler in Chur

Jahrgang	1944 +F	1944 -F	1942 +F	1942 -F
Zahl der Schüler	62	79	63	72
Thyreoidea	37×0	40×0	42×0	38×0
	24×1	39×1	16×1	28×1
	1×2		4×2	4×2
			1×3	1×3
			1×4	1×4

Bei der Aufnahme der Zahnstatus entzog sich die Gruppenzugehörigkeit der Kenntnis des Verfassers.

Die Ausgangslage (Tab. 4) deckte sich, am 6-Jahrmolar gemessen, bis auf die Dezimalen mit analogen Untersuchungen in Genf (*Held, Piguet*). Bei Kontrolluntersuchung wich der Prozentsatz an Cariesverminderung bei F-Versorgten etwas vom günstigeren Genfer Resultat ab. Immerhin kamen auch *Mathys* und *Schmid* zum Schluß, daß die Tablettenversorgung imstand ist, etwelchen Minderbefall mit Caries zu erzielen.

Tabelle 4
Prozent cariöser 6-Jahrmolar-Oberflächen (ohne F-Tabletten)

Genf (<i>Held</i> und <i>Piguet</i>)	40,49
Chur (<i>Mathys</i> und <i>Schmid</i>)	40,66

Prozent cariöser bleibender Oberflächen (exklusive 6-Jahrmolaren)

	Ohne F-Tabletten	Mit F-Tabletten
Genf	4,41	0,67
Chur	2,26	1,69

Bei der Befundaufnahme stellte sich noch ein bedeutsames Phänomen heraus, worüber Tab. 5 Aufschluß bietet. Die F-Versorgten weisen einen um rund 1 Jahr verzögerten Zahndurchbruch auf. Dadurch sind die Zähne länger im Kiefer geschützt. F-Versorgte erreichen daher erst 1 Jahr später die Cariesquoten, welche der Kontrollgruppe schon 1 Jahr früher eigen ist. Die Durchbruchsverzögerung manifestiert sich bei der Klassierung der untersuchten Gebisse nach Zahnzahlgruppen. Unter den 12jährigen F-Versorgten weisen erst 39% bereits 25–28 bleibende Zähne auf, bei den Unfluorierten aber schon 60% der Schüler. *Feltman* (7), der sich in den USA der Tabletten angenommen hat, bestätigte diesen Sachverhalt vollauf. Das Phänomen der Durchbruchsverzögerung beeinflußt erschwerend die Auswertung des Carieszuwachses und verpflichtet zu ausgefeiltesten Erhebungsverfahren, um nicht zu Trugschlüssen Anlaß zu bieten.

Tabelle 5
Durchbruchsverzögerung nach Zahnzahl-Gruppen bei 12jährigen.
(In % gehörten zur Zahnzahl-Gruppe.)

	10–14	15–19	20–24	25–28	
+F	11	11	39	39	=100%
-F	4	4	32	60	=100%

Durch die Tendenz zu verzögertem Durchbruch sind bei F-Tablettenverabreichung die Zähne länger im Kiefer geschützt (*Feltmann* [1956], *Schmid* [1955]).

Befürchtungen wegen des Auftretens von geflecktem Schmelz bei Fluorüberdosierung haben sich an rund 2000 über längere Zeit mit F-Tabletten und Salz-Versorgten als unbegründet herausgestellt. Bei der Besprechung der Ausgangslage von heute ist aber die Feststellung erheblich, daß unter fistelnden Milchzähnen heute gehäuft nicht fluorotische weiße Flecken an Permanenten darunterliegenden auftreten. Die eitrigen Entzündungsprozesse stören die Calcifikation.

Die längst bekannte gezielte Individualtherapie mit Fluor, in Wasser, Milch oder Fruchtsäften aufgelöst, ergänzt durch Vitamin C- und D-Gaben hat ihre volle Berechtigung bis heute beibehalten. Vitamin C schützt auch vor dem Auftreten natürlicher Fluorose (*Venkateswarlu* [8]). Diätetisch verdienstvolle fluorhaltige Hirsegerichte und Vegetable Sea Food, ein hochfluorhaltiges Meeralgenprodukt, Förderung. Die ersten 2 Lebensjahre sind für die ausreichende Fluorzufuhr am entscheidendsten.

Die Kollektivfluorierung, worunter die Trinkwasserfluorierung zu einer günstigen Dauerexposition der Zähne führt, ist statistisch in der gegenwärtigen inländischen Ausgangslage erst recht gewissenhaft zu überwachen.

Zusammenfassung

Fortlaufende Erhebungen an Zürcher Schülern ergeben eine viel beträchtlichere Caries-Verbreitung als die Basisuntersuchungen vor der Fluorierung in Newburgh und Grand Rapids (USA). Die angestrebte Cariesreduktion mittels Trinkwasserfluorierung bis zur Senkung auf die in Aurora (USA) vorliegende schwache Frequenz wird eine Angelegenheit von mindestens einem Jahrzehnt sein. Vergleichende Basisuntersuchungen in den Schweizerstädten sind zudem gekennzeichnet durch ein buntscheckiges Mosaik von Verschiedenheiten in der Zahnkonstitution, der Cariesanfälligkeit und des oft im Gegensatz zum Lebensalter stehenden Zahnalters der Kinder.

Selbst wenn sich die mittels artifizieller Fluorierung in unsren mittel-europäischen Zonen erreichbare Cariesreduktion erst einmal ermitteln lassen wird, wenn solche Jugendliche zur Untersuchung kommen, denen bereits intrauterin Fluor wirksam zugeführt wurde, so dürfen doch als gesicherte Erkenntnisse gelten:

1. Das seit Calcifikationsbeginn unter ausreichendem Fluorangebot aus der Nahrung oder Medikamenten stehende Kind kann überdurchschnittliche Mehrquoten in den Skeletthartsubstanzen erreichen.

2. Die Säurelöslichkeit von *in vitro* und *in vivo* mit Fluor angereichertem Schmelz ist vermindert.

Der bei Tablettenverabreichung bisher erzielte etwelche Minderbefall mit Caries wird wesentlich dadurch mitbestimmt, daß der Durchbruch bleibender Zähne bei peroraler Fluorzufuhr öfters um rund 1 Jahr verzögert ist. Fluorierte erreichen eben somit erst 1 Jahr später die Cariesquoten Unfluorierter.

Befürchtungen wegen des Auftretens von geflecktem Schmelz haben sich bei kollektiver Salz- und Tablettenfluorierung als unbegründet erwiesen. Vielfach finden sich jedoch heute singuläre Kreideflecken nicht-fluorotischer Genese, deren Ursache in Störungen der Calcifikation unter entzündeten Milchzähnen liegt.

Die eindrücklichsten Ergebnisse zeigten bis jetzt die mit Fluorlösungen vielfach örtlich Behandelten. Unter anhaltend erhöhtem Fluorangebot wird eine physiologische Mischflora erzielt. Das Optimum permanenter Dauerexposition dürfte die Trinkwasserfluorierung in sich bergen.

Die gezielte Individualtherapie mit in Wasser, Milch oder Fruchtsäften aufgelösten Fluoriden und Vitamin C und D führt vielfach zu recht schönen Resultaten. Eine Förderung individueller Fluorrezeptionen, speziell von Kompositionen mit Vitamin C und D ist wünschenswert und sollte durch die Verheißungen kollektiver Maßnahmen nicht benachteiligt oder vergessen werden.

Résumé

Des contrôles répétés dans les écoles zurichoises ont montré une fréquence beaucoup plus importante de carie dentaire qu'elle ne l'était à Newburgh et Grand Rapids (USA) avant l'action de fluorisation. Une diminution de la fréquence de la carie dentaire, à un point comparable au résultat obtenu à Aurora (USA) à l'aide d'eau potable fluorée, sera l'affaire d'une dizaine d'années au moins. Des examens comparatifs faits dans différentes villes suisses montrent une grande mosaïque dans les variations de constitution des dents, dans la répartition de la carie et de l'âge de la dentition de l'enfant, souvent en contradiction avec l'âge réel de l'enfant.

Lorsque nous pourrons examiner des enfants dont on a assuré un apport augmenté de fluor au cours du développement utérin déjà, par une fluorisation artificielle sur une grande échelle dans nos régions de l'Europe Centrale, en vue de diminuer la fréquence de la carie dentaire, nous devrons pouvoir faire les constatations suivantes :

1. Le squelette de l'enfant, soumis dès le début de la calcification à un apport augmenté en fluor sous forme de médicaments ou de nourriture, aura développé la partie dure de ses os de façon inaccoutumée.

2. L'émail enrichi en fluor présente *in vivo* et *in vitro* une résistance plus grande à la dissolution acide.

Les résultats apparemment favorables, obtenus par l'administration de tablettes de fluor et qui montrent l'apparition de carie dentaire retardée de plus d'une année, sont dus au fait que l'application orale de fluor retarde l'éruption de la seconde dentition d'au moins une année.

Les craintes formulées quant à l'apparition d'émail tacheté, dû à une administration collective de fluor par le sel ou sous forme de tablettes, ne se sont pas réalisées. On trouve, par contre, de curieuses taches crayeuses d'origine non fluorique, dues à des troubles de calcification sous des dents de lait enflammées.

Les résultats les plus évidents sont obtenus par l'application locale de solutions fluorées. En améliorant constamment l'apport local de fluor, on crée une flore microbienne physiologique favorable. Un apport optimum constant devrait être réalisé le mieux par la fluorisation de l'eau potable.

Une thérapie individuelle, précise par l'administration de sels de fluor dissous dans l'eau, le lait ou les jus de fruits, enrichis encore en vitamines D et C, donnent de très beaux résultats. Une prescription accrue de produits fluorés, surtout avec enrichissement en vitamines C et D, serait aussi désirable et ne devrait pas être négligée, même si l'on envisage des mesures collectives générales.

Riassunto

Inchieste in corso presso gli scolari di Zurigo mostrano una estensione della carie maggiore di quella che risultò dalle indagini di base anteriori all'applicazione della profilassi al fluoro nelle località di Newburgh e Grand Rapids (USA). Per ottenere la desiderata riduzione della carie, mediante aggiunta di fluoro all'acqua potabile, fino ai bassi valori di frequenza esistenti in Aurora (USA) occorrerà almeno un decennio. Ricerche comparative di base nelle città svizzere sono inoltre caratterizzate dal fatto che si incontra un vero mosaico di variazioni nella costituzione dei denti, nella tendenza alla carie e nell'età dei bambini rispetto ai denti, spesso in contraddizione con la loro età effettiva.

Anche se la riduzione della carie possibile nei nostri paesi medio-europei grazie all'apporto artificiale di fluoro si potrà constatare soltanto allorchè potranno essere esaminati quei giovani ai quali venne già somministrato del fluoro in forma attiva durante la vita intrauterina, vanno tuttavia considerati quali acquisizioni sicure i fatti seguenti:

1. Il bambino che già dall'inizio della calcificazione riceve mediante il cibo o mediante medicamenti un apporto sufficiente di fluoro può raggiungere nelle parti dure dello scheletro valori al di sopra della norma.

2. Lo smalto ricco di fluoro presenta in vivo ed in vitro una diminuita solubilità agli acidi.

L'eventuale diminuita incidenza della carie ottenuta fin'ora mediante somministrazione di pastiglie è essenzialmente determinata dal fatto che l'apporto perorale di fluoro ritarda spesso di circa un anno l'apparizione dei denti permanenti. I soggetti che hanno ricevuto fluoro raggiungono perciò soltanto un anno più tardi il tasso di carie dei soggetti che non ne hanno avuto.

Infondati si sono rivelati i timori circa l'apparizione di macchie nello smalto in seguito alla profilassi collettiva con sale o pastiglie al fluoro. Spesso si trovano tuttavia singolari macchie calcaree, non imputabili al fluoro, la cui causa va ricercata in disturbi della calcificazione in denti di latte infiammati.

I risultati più impressionanti sono stati finora forniti dai soggetti trattati localmente con soluzioni di fluoro. La somministrazione duratura di elevate dosi di fluoro determina l'apparizione di una flora batterica mista fisiologica. Un effetto continuo di grado ottimale potrebbe essere rappresentato dall'uso di acqua potabile fluorata.

La terapia individuale anticarie con fluoruri sciolti in acqua, latte o succhi di frutta, con l'aggiunta di vitamina C e D, dà spesso eccellenti risultati. E auspicabile un incremento delle prescrizioni individuali di

fluoro, specialmente in unione alle vitamine C e D: i progetti di misure collettive non dovrebbero ostacolarle o farle dimenticare.

Summary

Continual inspections of Zürich schoolchildren have shown a much wider incidence of caries than was found in the basic investigations made prior to the fluoridation action in Newburgh and Grand Rapids in the United States. The reduction of caries aimed at by means of fluoridation of the drinking water, to the level of low frequency found in Aurora, USA, will be a matter of at least a decade. Comparative basic investigations made in the Swiss towns reveal a varied mosaic of differences in tooth constitution, of susceptibility to caries and of the age of the teeth which is often in contrast to the age of the children.

Even if reduction of caries by means of artificial fluoridation in our Central European region can ever be achieved, and if children are seen for examination in whom intra-uterine fluorine was already effective, the following facts are certain:

1. The child which has been subject to sufficient intake of fluorine since the beginning of calcification, either from the food or by medicament, can achieve a greater than average amount of F in skeletal hard substances.
2. The acid-solubility of the fluorine-enriched enamel, *in vitro* and *in vivo*, is decreased.

The reduction in incidence of caries achieved as yet with the administration of tablets is to a great extent caused by the fact that the cutting of the permanent teeth is often delayed by the peroral administration of fluorine by about one year. Thus the fluorinated subjects reach the caries quota one year later than the non-fluorinated.

Fears as to the appearance of mottled enamel have been shown by collective salt and tablet fluoridation to be groundless. Frequently, however, nowadays curious chalk stains of a non-fluorine origin are seen which have their cause in disturbances of calcification in inflamed first teeth.

The most striking results have been seen as yet with local treatment with fluorine solutions. Under the influence of continual enrichment with fluorine, a physiological mixed flora is achieved. The optimum of permanent administration is probably to be obtained by the fluoridation of the drinking water.

The individual therapy achieved by administration of fluorides dissolved in water, milk or fruit juices, together with vitamin C and D, often gives very good results. The encouragement of individual prescriptions

of fluorine, especially of compositions combining it with vitamin C and D, is very desirable and should not be forgotten or neglected in the enthusiasm for collective measures.

1. *Corbelli, F.*: Die Frequenz der Karies bei den Schulkindern der Stadt Lugano 1940 bis 1953. Diss. 1954. – 2. *Kantorowicz, A.*: Der DMF-Index 13–14jähriger in Nordrhein-Westfalen. 1955, Sitzung der Europ. Arbeitsgemeinschaft für Fluorforschung, Genf. – 3. *Friedrich, W.*: Zahnärztliche Reihenuntersuchungen bei Kasseler Schulkindern zu Beginn der Trinkwasserfluoridierung 1952. Diss., Marburg/Lahn 1954. – 4. *Wolfson, W.*: Zahnärztlich-Röntgenologische Reihenuntersuchungen 1953 zu Beginn der Trinkwasserfluoridierung in Kassel. Diss., Marburg/Lahn 1955. – 5. *Jores, G.*: Bitewing-Studien an Sekundarklassen. Kongreß der Schweiz. Zahnärztesgesellsch. 1954. – 6. *Demole, V.*, *v. Fellenberg, Th.*, *Held, A.-J.*, und *Schmid, H.*: Bull. schweiz. Acad. med. Wiss. 7, 5/6, 440 (1951). – 7. *Feltman, R.*: Dent. Dig. 8, 353 (1956). – 8. *Venkateswarlu, P.*: Publ. Inst. Biochem. Andhra Med. Coll., Visikhapatnam 1952.