

Dr. med. dent. Karlheinz Graf

Zahnärztliche Werkstoffe unter umweltmedizinischen Aspekten

Fluoride (Teil 3)

Fluoride kommen natürlicherweise fast ausschließlich in den tieferen Erdschichten vor. Sie entstehen aber auch als Abfallprodukte vor allem in der Stahl-, Aluminium-, Porzellan-, Phosphat- (Kunstdünger) und Glasindustrie. Fluoridemissionen an den Standorten dieser Fabriken sind biologisch nicht abbaubare Umweltgifte. In der Umgebung einer Aluminium-Hütte werden beispielsweise als jährlicher Niederschlag ca. 4.300 Kilogramm Fluoride pro Quadratkilometer gemessen. Schon seit den 30er Jahren ist aus den USA bekannt, dass entsprechende Fluorid-Belastungen zu Erkrankungen beim Weidevieh führten. Älteren Daten zufolge ist der jährliche Gesamtniederschlag in Deutschland (ehemalige Bundesrepublik) etwa mit 48.000 Tonnen pro Jahr zu beziffern, er dürfte heute aber höher liegen.

| Lebensmittel | Fluoridgehalt in mg/kg |
|----------------------------------------|------------------------|
| Butter | 1,3 |
| Erdnüsse | 1,4 |
| Frischkäse, 60 % Fett i. Tr. | 1,8 |
| Großer Käse | 1,6 |
| Kalbfleisch | 0,2 |
| Knüdelbrot aus Roggen | 2,1 |
| Lachs (Goldlachs, gegart) | 5,8 |
| Lachs (Salin, frisch) | 0,3 |
| Lachs geräuchert | 7,8 |
| Meersalz | 4,8 |
| Münchner Weißwurst | 1,1 |
| Petersilienblätter | 8,1 |
| Rindfleisch | 0,3 |
| Schweinefleisch 0,6 | |
| Spinat | 4,0 |
| Teeaufguss (schwarzer oder grüner Tee) | ca. 1,5 |
| Walnüsse, europäische | 6,8 |
| Zwiebeln | 3,5 |

Abb. 1: Fluoridgehalt in Nahrungsmitteln

In Bezug auf unser Trinkwasser ist von Bedeutung, dass Grundwasser mit zunehmender Tiefe größere Fluoridmengen aufnehmen. Somit schwankt je nach Bodenbeschaffenheit und Tiefe eines Brunnens die F-Konzentration in der ehemaligen Bundesrepublik zwischen <0,1 mg/l und etwa 3,0 mg/l.

Auch mit unseren Nahrungsmitteln (siehe Abb. 1) nehmen wir Fluoride in unterschiedlicher Menge auf. Wegen der individuellen Ernährungsweise, der unterschiedlichen Fluorid-Konzentrationen im Trinkwasser, des verschiedenen hohen Wasserkonsums und regionaler Unterschiede des F-Gehaltes in Lebensmitteln kann die Gesamtaufnahme von Fluoriden jedoch starken Schwankungen unterworfen sein. Hinzu kommt, dass wir eine Reihe weiterer Fluorid-Quellen im täglichen Leben haben (siehe Abb. 2).

Der National Academy of Sciences zufolge sind Fluoride

DR. MED. DENT.
KARLHEINZ GRAF

Studium der Zahnmedizin und Philosophie, zahnmedizinisches Staatsexamen und Promotion am Institut für Hirnforschung an der Universität Düsseldorf. Seit 1979 niedergelassen in Straubing/Niederbayern und daneben seit 1992 als Heilpraktiker tätig. Nunmehr seit über 15 Jahren zahlreiche Weiterbildungen in Milieu- und Regulationsmedizin. Umfangreiche Vortrags- und Seminarstätigkeit im In- und Ausland für Ärzte und Zahnärzte im Fachgebiet Umweltmedizin und Ganzheitliche Zahnmedizin und Veröffentlichung des Lehrbuches "Ganzheitliche Zahnmedizin - Fakten, Wissenswertes, Zusammenhänge" im Joh. Sonntag-Verlag.

kein essenzieller Nährstoff. Die tägliche Höchstmenge (ADI = acceptable daily intake) wurde mit 4 mg/Tag festgelegt.

Kariesschutz durch Fluoride

These der (Schul-)Zahnmedizin ist heute nach wie vor, dass:

Mineralwasser (z.B. Apollinaris 0,7mg/l, Selters-Mineralquelle 1,0mg/l, Überkinger 2,9mg/l, Christinen Brunnen 3,5mg/l)

Schwarztee:

Getrocknete Teeblätter enthalten pro Kilogramm ca. 200mg Fluoride.

Fluoridgehalt in Tees nach 5 Minuten Brühzeit:

Koffeinhaltige Tees: 0,34 - 3,71 ppm

Entkoffeinierte Tees: 1,01 - 5,2 ppm

Kräutertees: 0,02 - 0,14 ppm

Zahnpasta:

Kinder verschlucken bis zu einem Drittel, was bei einer üblichen fluoridierten Zahnpaste 0,3 - 0,9 mg/Tag entspricht.

Wissenschaftliche Studien vermuten, dass das Schlucken von Fluoriden durch Zahnpasten ein Grund für die Bildung fleckiger Zähne sein könnte.

Fluoridhaltige Gelees, Lacke und Mundspülungen:

Fluoride werden von der Mundschleimhaut resorbiert und gelangen so direkt in die Blutbahn und in den Organismus.

Fluoridiertes Speisesalz mit 0,25mg/g Salz. Der Anteil von fluoridiertem Speisesalz war 1997 bereits ca. 23%, bezogen auf den gesamten Markt.

Zahnfüllungsmaterialien wie Glasionomerzemente und Kompomere sowie Zahnversiegelungsmaterialien.

Abb. 2: Fluoridquellen im täglichen Leben

**Ansammlung von Fluorid, entstanden durch Einwirkung von Fluorid
Fluorid-Konzentrationen in Organen von Menschen**

| Organ | 1939 ehe die Fluoridierung in USA begonnen hatte | 1960-1965 nachdem die Fluoridierung in USA begonnen hatte |
|--------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Gehirn | 0,53 ppm | 1,5 ppm |
| Herz | 0,51 ppm | 1,8 ppm |
| Nieren | 0,68 ppm | 2,3 ppm |
| Leber | 0,54 ppm | 1,4 ppm |
| Lunge | 0,27 ppm | 2,1 ppm |
| Milz | 0,28 ppm | 1,8 ppm |
| Bauchspeicheldrüse | nicht berichtet | 1,7 ppm |
| Schilddrüse | nicht berichtet | 4,0 ppm |

Tab. 3: Fluoride. (National Academy of Sciences, 1971)

- durch die Gabe von Fluoriden das Kariesrisiko minimiert werde und
- die tägliche Aufnahme von Fluoriden zur Kariesreduktion zu gering wäre.

Aus dem vorher Geschriebenen geht unzweideutig hervor, dass wir jeden Tag durch Nahrungsmittel und Getränke verschieden große Mengen an Fluoriden aufnehmen. Mir ist bis heute jedoch keine exakte Angabe darüber bekannt, wie viel Fluorid mit welchen individuellen Schwankungsbreiten der Organismus tatsächlich pro Tag benötigt.

- Eine Obergrenze, ab der es zu akuten toxischen Erscheinungen kommt, ist definiert.
- Nach den Untersuchungen von Dean in den 1930er Jah-

ren soll eine Trinkwasserkonzentration von 1 ppm (pars per million) einen kariesreduzierenden Effekt bei nur geringem Auftreten von fleckigen Zähnen haben. Je höher die Fluoridkonzentration des Trinkwassers ist, umso gehäuft bilden sich fleckige Zähne (mottled teeth).

- Nach heutigem Wissensstand ist die Konzentration des zugeführten Fluorids für den Wirkungsmechanismus maßgeblich (Knapworst 1999). So scheint die regelmäßige Zufuhr von niedrigen Konzentrationen (Trinkwasserfluoridierung [TWF], Speisesalz, Tabletten, Zahnpasten etc.) anders zu wirken als die periodische Zufuhr höherer Dosen (z. B. Fluoridgelees). Genauer ist der Wissenschaft aber bis heute nicht bekannt.

Enzyme, die durch Fluorid bei einer Konzentration von 1 ppm oder geringer gehemmt werden

| Enzyme | Fluorid-Konzentration (in ppm) | Prozentsatz der Hemmung |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Acetylcholinesterase | 1 ppm | 61% |
| Glutaminsynthese | 1 ppm | 100% |
| DNA-Reparatur-Enzymsysteme | 1 ppm | 50% |
| Lactoperoxidase | 1 ppm | 50% |
| Pterin Deaminase | 0,6 ppm | 50% |
| alkalische Phosphate | 0,4 ppm | 52% |
| dCMP Deaminase | 0,3 ppm | % nicht berichtet |
| Butyrylcholinesterase | 0,3 ppm | % nicht berichtet |
| ATPase | 0,2 ppm | % nicht berichtet |
| Phosphomonoesterase | 0,2 ppm | % nicht berichtet |
| Glycerinsäurephosphatase | 0,1 ppm | % nicht berichtet |

Tab. 4: (Aus: Wisemann: „Handbook of Experimental Pharmacology“, 1970)

| Fluorid Konzentration | Zeiteinwirkung | Relative Bewegungsgeschwindigkeit |
|-----------------------|----------------|-----------------------------------|
| 0,0 ppm | 6 Stunden | 100% |
| 0,1 ppm | 6 Stunden | 79% |
| 0,5 ppm | 6 Stunden | 26% |
| 1,0 ppm | 6 Stunden | 15% |
| 2,0 ppm | 6 Stunden | 0% |

1981: Dr. Sheila Gibson, Universität Glasgow

| Fluorid Konzentration | Zeiteinwirkung | Relative Bewegungsgeschwindigkeit |
|-----------------------|----------------|-----------------------------------|
| 0,0 ppm | 30 Minuten | 100% |
| 0,2 ppm | 30 Minuten | 92% |
| 2,0 ppm | 30 Minuten | 85% |
| 20,0 ppm | 30 Minuten | 65% |
| 200,0 ppm | 30 Minuten | 0% |

1982: Dr. P. Wilkinson, Universität Glasgow

Abb. 5: Fluorideinfluss auf die weißen Blutkörperchen

Es existieren heute drei Thesen zur Fluoridwirkung:

These 1

Fluoride bewirken die teilweise Umwandlung von Hydroxylapatit (= Zahnschmelz) in Fluorapatit (= Zahnschmelz) in Fluorapatit, der eine geringere Löslichkeit in Säure aufweist, was

eine erhöhte Kariesresistenz hervorruft.

Auf Grund des sehr ähnlichen chemischen Säurelöslichkeitsprodukts von Hydroxylapatit und Fluorapatit ist diese These aber eher unwahrscheinlich (Prof. Knapworst).

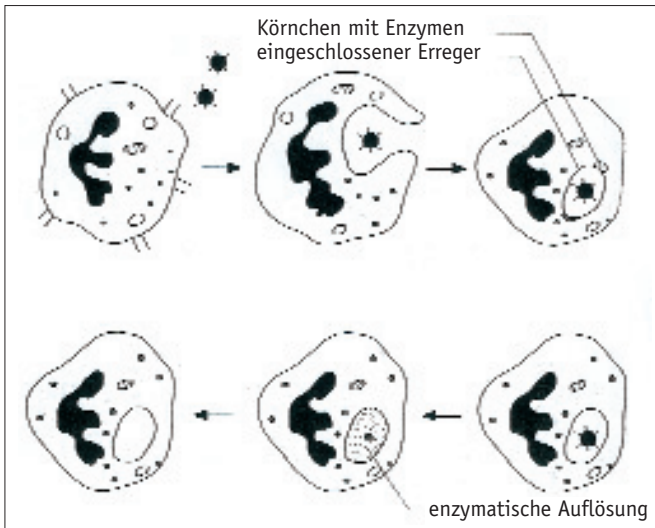


Abb. 6: Fluoride bewirken eine Abschwächung der Phagozytose

These 2

Unter Anwesenheit von Fluorid scheint die Zahnschmelz-Entkalkung im sauren Milieu langsamer abzulaufen, und die Zahnschmelz-Remineralisierung wird gefördert. Durch den Einfluss auf das De- und Remineralisierungsgleichgewicht kann somit möglicherweise eine Verzögerung der Karies eintreten.

These 3

Bei Konzentrationen von 10 - 100 ppm treten Hemmungen des Stoffwechsels und des Wachstums von Bakterien durch eine Blockierung von Enzymen auf. Da die mittlere Fluorid-Konzentration im Speichel um 0,1 ppm liegt und durch Summationseffekte 5 ppm nicht überschreiten dürfte, ist dieser Effekt unter Mundbedingungen praktisch nicht gegeben.

Somit scheint auch schulmedizinisch nach dem heutigen Kenntnisstand die Fluoridierung eher ein Kariestherapeutikum von Anfangsdefekten als ein Kariesvorsorgemittel zu sein. Trotzdem wird die wissenschaftliche Medizin nicht müde zu behaupten, die tägliche Fluoridaufnahme sei zu gering, um kariesschützend zu wirken.

Beobachtungen und wissenschaftliche Erhebungen sprechen aber eher dagegen:

- Exakte Werte über eine täglich notwendige Aufnahme fehlen bis heute.

- Es werden keine Tagesprofile zur Ermittlung der individuellen Fluoridaufnahme erhoben. Defizite sind somit eher hypothetisch.
- Nicht die Menge des eingenommenen Fluorids, sondern die Häufigkeit und Dauer des Kontakts von Fluorid mit den durchgebrochenen Zähnen ist nach wissenschaftlichen Untersuchungen (Marthaler, Henschler, Patz) von kariesreduzierender Bedeutung. Demnach ist eine systemische Gabe von Fluoriden in Form von Tabletten, Trinkwasser, Speisesalz etc. eher unsinnig.
- Die Höhe der Fluorid-Anreicherung im gesunden Zahnschmelz korreliert nicht mit der Höhe der Kariesreduktion.
- Es haben 28% der 11- bis 13-jährigen Kinder mit einem Fluoridzusatz von 1mg/l („optimale Dosis“ lt. Schulmedizin) fleckige Zähne (Science 1982).
- Es ist der Gebrauch von fluoridierten Zahnpasten in den ersten beiden Lebensjahren mit einem 11 Mal höheren Risiko auf fleckige Zähne verbunden (Milsom, Mitropoulos 1990).
- Es gibt Beobachtungen einer generellen Verkleinerung der Zähne und eine Änderung der Zahnform bei Basler Kindern im Vergleich zu solchen aus Freiburg/Br. (Jonas, Schienle 1984).
- Es ist die Behauptung, dass mit dem zunehmenden Ge-

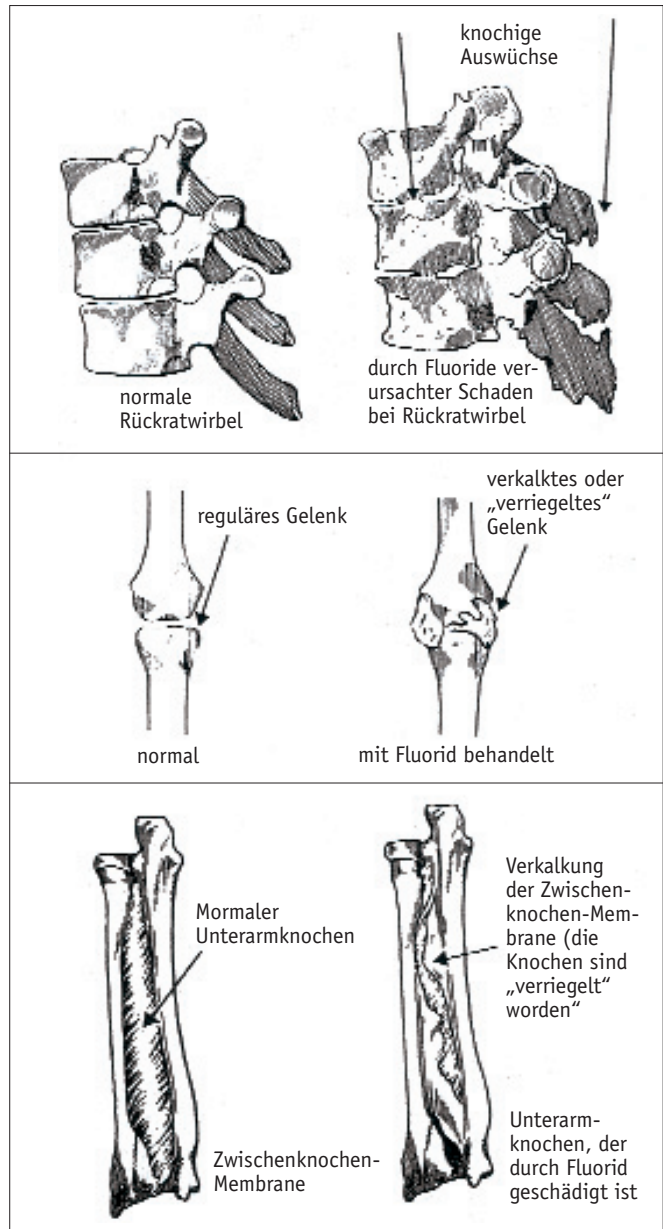


Abb. 7: Fluorideinfluss auf das Knochen- und Gelenksystem

brauch von fluoridhaltigen Zahnpasten in den Industrienationen die Kariesreduktion zu erklären sei, nicht exakt zu beweisen (Hellweg 1997).

- Der Kariesrückgang in Japan und Schweden ist nicht auf die Verwendung von Fluoriden zurückzuführen (Hellweg 1997).

Somit erfolgte folgerichtig die Einstellung der Trinkwasserfluoridierung in:

- Kassel (TWF 1952 - 1971)
- Schweden (TWF 1952 - 1971)
- Japan (TWF 1952 - 1971)
- Graz (1973)
- Niederlande (TWF 1953 - 1976)

- Tschechoslowakei (TWF 1958 - 1988/90)
- ehemalige DDR (TWF 1960 - 1993)
- ehemalige UdSSR (TWF 1960 - 1990)
- Polen (1990)
- Finnland (TWF 1959 - 1993)

Als letztes wurde nun auch die Trinkwasserfluoridierung der Stadt Basel (TWF 1962 - 2003), ein Vorzeigeobjekt der Fluorid-Befürworter, im letzten Jahr ausgesetzt.

Begründung des großen Rates der Stadt Basel:

1. Die prophylaktische Wirksamkeit konnte durch keine Studie nachgewiesen werden.

2. Karies hat bei den Kindern trotz Trinkwasserfluoridierung zugenommen.
3. Trinkwasserfluoridierung ist bei Kindern und Säuglingen besonders problematisch, da die Knochenfluorose begünstigt wird.
4. Es gehen 99% der TWF über Waschen, Toilettenspülungen, Industrie etc. als Umweltbelastung in die Natur.

Interessant ist auch die Tatsache, dass es nach der Absetzung der Trinkwasserfluoridierung in den benannten Gebieten nicht, wie von den WHO-Experten befürchtet, zu einer Karieszunahme, sondern zu einer signifikanten Kariesabnahme kam.

Chronische Fluorid-Intoxikationen

Wie wir aus den vorherigen Artikeln bereits wissen, wirken gering dosierte Giftstoffe umso nachhaltiger, je länger sie dafür Zeit haben (Haber'sche Regel). Der Faktor ‚Zeit‘ ist somit der Chronifizierungsfaktor.

Die bekannteste Wirkung der Fluoride ist neben der Einwirkung auf den Zahnschmelz die Einlagerung im Skelett. Eine langdauernde Einwirkung auch kleiner Dosen führt dabei zur Osteosklerose, einer Verhärtung und Versprödung von Knochensubstanz (Knochen wie Glas). Die Symptome dieser Krankheit zeigen sich erst nach zehn bis 30 Jahren. Im Anfangsstadium treten dabei nur leichte rheumatische Beschwerden auf, die sich über die Steifheit der Wirbelsäule bis hin zum Starrwerden des Brustkorbes und zu Gelenkversteifungen entwickeln.

Ursache der Skelettfluorose ist der antagonistische Charakter des Fluors gegenüber dem Calcium. Es wird Knochen in Hydroxylapatit umgebaut.

Um seine Funktion im menschlichen Organismus erfüllen zu können, muss Calcium in ionisierter Form vorliegen. Fluor bildet jedoch mit Calcium Komplexsalze und bindet somit das ionisierte Calcium. Die Resorption von Calcium im menschlichen Skelett wird dadurch je nach Quantität des Fluors herabgesetzt oder gar verhindert.

Durch eine Erleichterung der Calcium-Phosphat-Kristallbil-

dung unter Anwesenheit von Fluoriden bilden sich Ablagerungen an Bändern, Sehnen und Muskeln (siehe Abb. 2), was erhebliche schmerzhafte Bewegungseinschränkungen zur Folge hat. Weitere krankhafte Ablagerungen können sich in Niere, Schilddrüse, Herz, Leber, Zentralnervensystem und Gefäßen (mit möglicher Funktionseinschränkung) bilden.

Fluoride sind des Weiteren Breitband-Enzymgifte. Enzyme sind für unseren Organismus zwingend notwendig, um biochemische Reaktionen bei Körpertemperatur zu ermöglichen. Fluoride inaktivieren unsere Enzyme und führen somit langfristig zu massiven Stoffwechselstörungen.

Dass Fluoride sich in einer Reihe von Organen in therapeutisch relevanten Konzentrationen ansammeln, zeigt Tabelle 3 und dass Fluoride bereits in therapeutischen Konzentrationen Enzyme hemmen, ist in Tabelle 4 dargestellt.

Betroffen sind die meisten Enzyme in mehr oder minder starker Form. Damit erfolgt zwangsläufig eine negative Beeinflussung des Stoffwechsels, der Atmungskette und der Energiegewinnung.

Fluoride bewirken ferner in mehrfacher Hinsicht eine Schwächung des Immunsystems durch:

- Änderung der räumlichen Struktur von Proteinen. Die Veränderung kann so stark sein, dass der Körper sein eigenes Protein nicht mehr erkennt und es als artfremd bekämpft.
- Verlangsamung der Wandlungsgeschwindigkeit der weißen Blutkörperchen. Bereits bei der Hälfte der so genannten „optimalen Dosis“ erfolgt eine Hemmung von bis zu 74% (siehe Tab. 5). Die weißen Blutkörperchen, die „Polizei“ in unserem Körper, können so nicht mehr schnell genug zum Erreger gelangen und sind damit in ihrer Funktion beeinträchtigt.
- Abschwächung der Aktivität der Phagozytose (siehe Abb. 6) und damit Reduktion der Bekämpfung von Erregern.
- Beobachtung von um 15% - 20% verstärktem Tumor-

wachstum bereits bei Fluoriddosen von 0,5 - 1,0 ppm.

Eine weitere toxische Wirkung der Fluoride ist die Störung der Kollagensynthese:

Kollagen ist der „Kitt“, der in unserem Organismus die Struktur und Form aufrecht erhält. Kollagenreiche Körpergewebe sind somit Haut, Sehnen, Bänder, Muskeln, Arterien, alle Körperorgane, Knorpel, Knochen, Zahnschmelz und Zahnbein.

Es ist nicht verwunderlich, dass bei einem Mangel an Kollagen unser Körper „aus der Form gerät“. Fluoride bewirken somit verfrühte Alterserscheinungen wie eine runzelige Haut, reduzierte Beweglichkeit, eingeschränkte Organfunktionen, erhöhte Bruchanfälligkeit der Knochen, Verknöcherung von Bändern und Sehnenansätzen (siehe Abb. 7), Mineralisationsstörungen an Zähnen, um nur die häufigsten Erscheinungen zu nennen.

Resumé

Die Karies ist keine Fluorid-Mangelerkrankung, sondern eine ernährungsbedingte Zivilisationserkrankung. Eine Kariesprophylaxe mit Fluoriden ist nicht ursachenbezogen und nach verschiedenen Untersuchungen offensichtlich nicht so effektiv, wie bisher angenommen wurde.

Kernpunkt einer ursachenbezogenen Kariesprophylaxe ist neben einer effektiven Zahnpflege vor allem eine vitalstoffreiche, naturbelassene Ernährung.



Anschrift des Autors:

Dr. Karlheinz Graf
Zahnarzt und Heilpraktiker
Dornierstr. 33e
D-94315 Straubing

Tel.: 09421 / 6992
Fax: 09421 / 61621
www.praxis-dr-graf.de