



Dr. med. dent. Karl-Heinz Graf

# Material-Belastungen aus der Kieferorthopädie

## Ganzheitliche Kieferorthopädie unter dem Gesichtspunkt der Materialverträglichkeit

Der große amerikanische Forscher Weston Price hat schon vor vielen Jahren darauf hingewiesen, dass durch die zivilisatorische Lebensweise – insbesondere der Ernährung – nicht nur die Karies, sondern auch das Wachstum der Kiefer stark betroffen ist. Bei Forschungen an Eingeborenen konnte er nachweisen, dass nach dem Beginn der zivilisatorischen Ernährungsweise bereits ab der zweiten Generation sich u. a. Einflüsse im Wachstum dahingehend bemerkbar machten, dass der Körperbau länger und schmaler wurde. Während sich das Längenwachstum der Röhrenknochen verstärkte, wurden die Kopfform und der Brustkasten schmaler.

Man könnte somit sagen, dass die häufigste Behandlungsmaßnahme der heutigen Kieferorthopädie, nämlich die Behandlung der Schmal kiefer mit teils erheblichem Platzmangel im Gebiss, die Behandlung einer Zivilisationserkrankung ist.

Diesem Problem wird heute überwiegend mechanisch begegnet, das heißt, durch kieferorthopädische Apparaturen werden bestimmte Kräfte auf die Zähne im Zahnbogen ausgeübt, so dass sich über Ab- und Umbauvorgänge im Kieferknochen die Zähne hin zu einem harmonischen Gebiss entwickeln.

Für die kieferorthopädischen Apparaturen sind wiederum bestimmte Werkstoffe erforderlich, so dass wir wiederum mit einem möglichen umwelt-zahnmedizinischen Problem konfrontiert sein können.

Das Problem der umwelt-zahnmedizinischen Belastungen scheint in der Kieferorthopädie jedoch noch nicht so richtig angekommen zu sein, denn sowohl die Produkt- als auch die Verarbeitungsqualität lässt auf diesem Teilgebiet der Zahnmedizin meist sehr zu wünschen übrig. So werden bei den kieferorthopädischen Behandlungen ohne größere Bedenken Materialien verwendet, bei denen gesundheitliche Reaktionen vorhersehbar sind. Und das in der Regel bei kindlichen oder jugendlichen Organismen, die bekannterweise hohe bis höchste Reaktionsfähigkeiten gegenüber systemischen Belastungen haben.

### Als Werkstoffe in der Kieferorthopädie kommen zum Einsatz:

- **Brackets aus Nickel, Chrom und Kobalt:** Diese sind im Milieu des Mundes ei-

ner relativ hohen Korrosionsrate, also einer Zersetzung unterworfen mit möglichen chronisch-toxischen Wirkungen auf den Organismus. Insbesondere von Nickel ist auch ein relativ hohes Allergierisiko bekannt.

### Alle Metalle korrodieren im Milieu des Mundes – die einen stärker, die anderen schwächer.

Die Folgen einer Korrosion von Metallen im Mund sind eine Irritation der biologischen Steuerung und chronisch toxische Belastungen aus Schwer- und Leichtmetallen

- **Cadmium aus Lötlegierungen:** Cadmium ist ein hochtoxisches Metall, auch in geringen Konzentrationen. Lötungen jeglicher Art sollten deshalb nicht im Mund getragen werden.

- **Drähte aus Ni-Ti- (Nickel / Titan) und Cu-Zn-X-Legierungen (so genannte Formgedächtnis-Legierungen):** KFO-Bögen werden gerne aus diesen Materialien eingesetzt, da diese auch bei größeren Verformungen die Form halten und so die Kieferbögen wunderbar modellieren. Es handelt sich hierbei entweder um Nickel-Titan-(NiTi)-Legierungen mit ca. 55 Gewichts-% Nickel oder um Cu-Zn-X-Legierungen mit den Hauptbestandteilen Kupfer und Zink, dazu noch Anteile von Silizium, Zinn und Aluminium. Unter umwelt-zahnmedizinischen Aspekten zeichnen sich diese Drähte aus durch

1. hohe Instabilität gegen Zersetzung im Mundmilieu
2. Schwer- und Leichtmetallbelastung durch Korrosion
3. hohe Allergierate gegen Nickel
4. Zelltoxizität und Stoffwechselstörungen der Metallionen durch Enzym- und Zellblockaden (siehe Abb. 1)
5. mögliche unerwünschte Wirkungen auf das Nervensystem
6. Potenzierungsfaktor bei Umweltbelastungen

- **Befestigungskleber aus Meth-acrylaten:** HEMA, TEGDMA, BisGMA mit möglichen systemischen Wirkungen (siehe Abb. 2)

### Angriffsmechanismen von Metallen

1. Metalle binden sich an Serum- und Zellproteine (Albumin, Co-A, SH-Proteine etc.) mit Interaktionen im intermediären Stoffwechsel:
  - Blockade von Rezeptoren und Enzymen
  - Störung zellulärer Membranfunktionen durch Blockade von Ionenkanälen
  - Schädigung intrazellulärer Energieproduktion (Citrat-Cyclus, Gluconeogenese etc.)
  - Hemmung intrazellulärer Proteinsynthese
2. Es kommt zur Steigerung der zellulären Mitoserate von Lymphozytenpopulationen.
3. Induktion der Ig-E Synthese mit Steigerung der allergiespezifischen Ig-E Antworten in Raten.
4. Abfall der T-Lymphozyten, der T-Helferzellen und der NK-Zellen
5. Förderung inflammatorischer Reaktionen durch Aktivierung entsprechender Enzymsysteme (z.B. Kollagenasen )
6. Umwandlung von Metallen durch Mund- und Darmbakterien (Streptokokken, Clostridien etc.) sowie Hefepilzen (z.B. Candida albicans) in eine vielfach toxischere, lipidlösliche organische Verbindung.
7. Entkopplung der oxidativen Phosphorylierung mit starker Einschränkung der ATP- und Protein-Synthese

Abb. 1: Systemische Wirkungen von Metallen auf den Organismus



**Systemische Wirkungen von Kunststoffen und Klebern**

**1. Allergie:**

- Kunststoffe und insbesondere Bonders haben eine **sehr hohe allergische Potenz**.
- Meist **Typ-IV-Allergie** z.B. Mundschleimhautentzündung, etc.

**2. Toxizität:**

- **Sämtliche Bestandteile** von Kunststoffen und Bondern sind **potentiell giftig**.
- Der Grad der Toxizität steigt, je kleiner die **Molekülgröße** ist.
- Die Anzahl der gelösten Bestandteile steigt bei **Alkohol als Lösungsmittel**

**3. Mutagenität (Zellveränderung)**

- **TEGDMA** ist bereits in nichttoxischen Konzentrationen mutagen.
- **Glutaraldehyd** (z.B. in Dentinadhäsiven) war bei In-Vitro-Tests mutagen.
- **DMPT (Dimethyl-para-toluidin)**, ein weit verbreiteter Co-Initiator induziert numerische Chromosomenveränderungen.
- Bei **Methylmethacrylat-Dämpfen** ab 114 ppm sind Chromosomenveränderungen gesichert.
- Der **lichthärtende, kunststoffmodifizierte Glasionomerzement „Vitrebond“** rief in In-Vitro- und In-Vivo-Tests genotoxische reaktionen hervor.

**4. Östrogenität**

Bestandteil des Bis-G(D)MA ist das Bisphenol A. Dieses kann sich an die Östrogen-Rezeptoren der Zellen binden und damit eine östrogenähnliche Reaktion im Organismus hervorrufen.

Schmalz, Geurtzen, Arnold-Binder 2006

Abb. 2: Systemische Wirkungen von Kunststoffen

- **Gummis aus Latexbestandteilen:** Die immer weiter um sich greifende Sensibilisierung auf Latex könnte hiermit ausgelöst werden.
- **Basiskunststoffe abnehmbarer Apparaturen aus Meth-acrylaten:** Qualitativ erschwerend kommt in der KFO hinzu, dass die kieferorthopädischen Apparate in der Regel mit kalthärtenden Schnellpolymerisaten gefertigt werden und somit in der Regel hohe Anteile an Restmonomeren enthalten, die während der Tragezeit im Mund mit dem Speichel herausgelöst und damit dem Organismus zugeführt werden – mit allen allergenen, toxischen, mutagenen und hormonwirksamen Risiken (siehe Abb. 2).

**Die zu beobachtende Symptomatik auf diesbezügliche Belastungen können sein:**


- lokale Reaktionen im oralen Bereich wie z. B. Zahnfleischentzündungen, Parodontitis oder auch Lichen ruber planus,
- allgemein körperliche Reaktionen wie z. B. Neurodermitis, erhöhte Schweißsekretion, Bluthochdruck oder Herzrasen,

- oder systemisch neurogene Erscheinungen wie z. B. nachlassende schulische Leistungen oder Konzentrationsstörungen bis hin zu psychischen Entgleisungen wie Angst oder Depressionen.

Sind symptomatische Auffälligkeiten dieser Art im Rahmen einer kieferorthopädischen Behandlung zu bemerken, sollte eine Ausschluss-Diagnostik bezüglich Unverträglichkeitsreaktion auf kieferorthopädische Werkstoffe gemacht werden. Dazu gehören auf jeden Fall labormedizinische Untersuchungen mit KFO-Materialien und / oder zur Erkennung labormedizinisch nicht erkennbarer subtoxischer Phänomene so genannte bio-energetische Testmethoden wie z. B. die Kinesiologie, Elektroakupunktur etc.

**Schlussbetrachtung**

Zur Behandlung von Kiefer- und Zahnfehlstellungen sind bestimmte Apparaturen notwendig. Diese müssen über lange Zeit im Mund getragen werden, wo sich Bestandteile davon lösen und in den Organismus gelangen können.



**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 25 Jahren zahlreiche Weiterbildungen in Milieu- und Regulationsmedizin. Umfangreiche Vortrags- und Seminararbeit im In- und Ausland für Ärzte und Zahnärzte im Fachgebiet Umweltmedizin und Ganzheitliche Zahnmedizin und Veröffentlichung des Lehrbuchs „Ganzheitliche Zahnmedizin – Fakten, Wissenswertes, Zusammenhänge“ im Joh. Sonntag-Verlag. Seit 2009 Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für Umwelt- und Humantoxikologie (DGUHT) 2010 Autor des Lehrbuchs „Störfeld Zahn – Die Einflüsse von Zähnen und zahnärztlichen Werkstoffen auf die Gesundheit“ (Elsevier-Verlag) zum Thema Umwelt-Zahnmedizin und ganzheitliche Zahnmedizin.

**Kontakt:**  
Dornierstr. 33e, D-94315 Straubing  
Tel.: 09421 / 6992, Fax: 09421 / 61621  
[www.praxis-dr-graf.de](http://www.praxis-dr-graf.de)

Gerade in der Kieferorthopädie, wo kindliche und jugendliche Organismen mit hochreaktivem Immunsystem Fremdmaterialien ausgesetzt sind, sollte deshalb die Materialproblematik der KFO-Geräte mit höchster Aufmerksamkeit betrachtet werden. Das bedeutet, dass die Materialien höchst kritisch und nach streng umwelt-zahnmedizinischen Kriterien ausgewählt werden müssen.

Eine wichtige Rolle spielt auch die Verarbeitungsqualität kieferorthopädischer Kunststoffe. Diese kann z. B. durch Heiß- und Langzeitpolymerisation deutlich verbessert werden.

Wünschenswert wäre auch eine kieferorthopädische Behandlung nach den Kriterien der ganzheitlichen Zahnmedizin, bei der Zahnbewegungen nicht durch reine Krafteinwirkungen auf Zähne, sondern durch funktionelle Reize erreicht werden können.

