

## Unfallbedingte Zahnverletzungen – Klassifikation, Terminologie und Risikofaktoren

**Andreas Filippi**, Prof. Dr. med. dent.

Zahnunfallzentrum und Klinik für zahnärztliche Chirurgie, -Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde

Universitätskliniken für Zahnmedizin

Hebelstrasse 3, CH-4056 Basel

E-Mail: andreas.filippi@unibas.ch, Homepage: www.andreas-filippi.ch

### Indizes

Zahntrauma, unfallbedingte Zahnverletzung, Zahnfraktur, Zahndislokation

### Zusammenfassung

Nomenklatur und Terminologie unfallbedingter Zahnverletzungen haben sich in den letzten Jahren vereinheitlicht. Manche Begriffe, die leider teilweise auch heute noch an deutschsprachigen Universitäten gelehrt werden, sind falsch, längst überholt und haben mit einer modernen Traumatologie der Zähne nichts mehr gemeinsam. Auch terminologische Eigenkreationen sind aus internationaler Sicht überflüssig. Heute ist insbesondere unter therapeutischen Aspekten eine synoptische Betrachtung von Zahnverletzungen erforderlich, da Zahnhartsubstanzen, Pulpa, Parodont, Knochen und Weichgewebe unabhängig voneinander verletzt sein können und somit auch unabhängig voneinander therapiert werden müssen. Epidemiologisch sind mehr als 50 % aller Kinder und Jugendlichen von Zahnunfällen betroffen, davon rund 30 % im Milchgebiss und etwa 25 % im bleibenden Gebiss. Neben den klassischen Risikofaktoren für Zahnunfälle wie vergrößerter Overjet, insuffizienter Lippenschluss und risikoreiche Sportarten konnten in den letzten Jahren noch weitere identifiziert werden, die Einfluss auf die zahnärztliche Beratung und Aufklärung nehmen sollten. Eine Aufnahme dieser Faktoren in ein Prophylaxekonzept wäre eine neue, aber nicht weniger wichtige Art von Präventivzahnmedizin.

### Klassifikation und Nomenklatur von Zahnverletzungen

Bis 1998 wurden unfallbedingte Zahnverletzungen in Frakturen und Dislokationen unterteilt<sup>1,2,5</sup>. Für Zahnfrakturen, insbesondere für Kronenfrakturen, gab und gibt es verschiedene weitere Unterteilungen. Beispiele hierfür sind „Kronenfraktur Grad 1, 2 oder 3“, „Unkomplizierte oder komplizierte Kronenfraktur“ und „Schmelzfraktur, Schmelz-Dentin-Fraktur oder Fraktur mit Pulpaeröffnung“. Diese Ein-

teilungen entsprachen dem Geschmack der jeweiligen Universität, an der sie vermittelt worden sind, und tragen keinesfalls zur Transparenz bei (Abb. 1). Didaktisch und therapeutisch sinnvoll ist aus heutiger Sicht lediglich „Kronenfraktur mit oder ohne vorhandenes Fragment“, da gerade die Therapie dieser Zahnhartsubstanzverletzungen kaum durch den Verlauf der Bruchlinie bestimmt wird.

Bei den Wurzelfrakturen wurde bisher zwischen „Frakturen im apikalen, mittleren oder koronalen Wurzel Drittel“ unterschieden. Dies ist aufgrund des schrägen Bruchspalt-

## ZAHNHEILKUNDE INTERDISZIPLINÄR

### Unfallbedingte Zahnverletzungen – Klassifikation, Terminologie und Risikofaktoren



**Abb. 1** Schmelzfraktur Zahn 11 distal, Schmelz-Dentin-Fraktur Zahn 11 mesial und Fraktur mit Pulpaexposition Zahn 21 (Pulpa bereits abgedeckt)



**Abb. 2** Typisch schräger Verlauf des Bruchspalts bei Wurzelfrakturen

Art der Zahnfraktur	Beschreibung	Therapeutisch relevante Unterteilung
Schmelzriss/-sprung		Keine üblich
Kronenfrakturen	Extraalveolärer Verlauf des Bruchspalts	a) Fragment vollständig vorhanden oder verloren b) Mit oder ohne Pulpaexposition
Kronen-Wurzel-Frakturen	Kombiniert intra- und extraalveolärer Verlauf des Bruchspalts	Aus therapeutischer Sicht keine erforderlich
Wurzelfrakturen	Intraalveolärer Verlauf des Bruchspalts	a) Mit oder ohne Dislokation der Fragmente b) Pulpasensibilität erhalten oder verloren

**Tab. 1** Unterteilung der unfallbedingten Zahnfrakturen

Art der Dislokation	Beschreibung	Antiquierte und/oder falsche Synonyme
Konkussion	Erschütterung des Zahnes ohne Lockerung	Kontusion
Lockerung	Lockerung des Zahnes ohne Dislokation	Subluxation
Dislokation	Verlagerung des Zahnes, meist palatinale Dislokation der Zahnkrone, seltener extrusive oder bukkale Dislokation	Luxation
Intrusion	Verlagerung des Zahnes in die Alveole hinein	
Avulsion	Der Zahn verlässt die Alveole vollständig	Totalluxation Exartikulation

**Tab. 2** Unterteilung der unfallbedingten Zahndislokationen



Abb. 3 Lockerung der Zähne 11 und 12



Abb. 4 Palatale Dislokation Zahn 21



Abb. 5 Extrusion Zahn 11



Abb. 6 Intrusion Zahn 21 mit begleitender Kronenfraktur

verlaufs ohnehin nicht exakt zuzuordnen und ebenfalls therapeutisch irrelevant (Abb. 2). Therapeutisch und prognostisch relevant hingegen ist die Unterteilung in „Wurzelfraktur mit oder ohne Dislokation der Fragmente“ und „Wurzelfraktur mit Erhalt oder Verlust der Pulpasensibilität“ (Tab. 1).

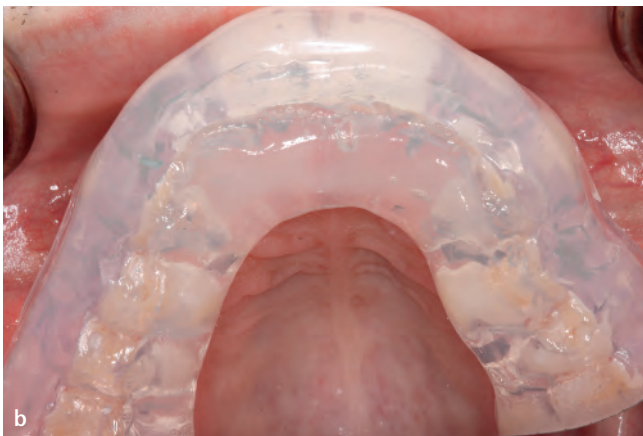
Auch die Dislokationsverletzungen werden in „klassische“ Verletzungsarten unterteilt (Tab. 2, Abb. 3 bis 7). Insbesondere im deutschsprachigen Raum sind teilweise noch immer antiquierte und/oder falsche Synonyme im Gebrauch. Begriffe wie Subluxation, Totalluxation oder Exartikulation stammen aus der Gelenklehre und haben nichts mit der parodontalen Verankerung zu tun. Neue deutsche Wortkreationen wie Eluxation werden international nicht verstanden und sind daher überflüssig. All diese falschen, veralteten



Abb. 7 Avulsion Zahn 21



Abb. 8a bis c Professioneller, vom Zahnarzt in Zusammenarbeit mit einem zertifizierten Zahntechniker angefertigter Zahnschutz. Ansicht von bukkal (a), okklusal (b) und lateral (c)



und zum Teil unverständlichen Termini sollten heute grundsätzlich vermieden werden<sup>5</sup>.

Die bis 1998 ausschließlich verwendete Klassifikation unfallbedingter Zahnverletzungen ist international etabliert. Ein Nachteil besteht jedoch darin, dass jedem verletzten Zahn eine Hauptverletzung zugeteilt wird (beispielsweise Intrusion Zahn 21), was dann vielfach als alleinige Diagnose in der Krankengeschichte des Patienten erscheint. Dadurch werden neben der Hauptverletzung häufig vorhandene Begleitverletzungen nicht berücksichtigt und oft auch nicht therapiert. Aus diesem Grund wurde 1998 eine neue und exaktere Einteilung von Zahnverletzungen etabliert, nämlich die nach den Anfangsbuchstaben der Begriffe Zahnhartsubstanz, Endodont, Parodont, Alveolarknochen und Gingiva benannte ZEPAG-Klassifikation<sup>3</sup>. Diese fragt nicht nach der Hauptverletzung des Zahnes, sondern berücksichtigt, welche Gewebe nach einem Zahnunfall tatsächlich und wie stark verletzt sind (ZEPAG-Diagnoseliste im Internet erhältlich unter [www.andreas-filippi.ch](http://www.andreas-filippi.ch)). Grundsätzlich können fünf Gewebe unabhängig voneinander verletzt sein: die Zahnhartsubstanzen, die Pulpa, das Parodont, der Alveolarknochen und die umliegenden Weichgewebe. Diese müssen für jeden verletzten Zahn einzeln diagnostiziert und – falls erforderlich – auch separat behandelt werden. Das garantiert nicht nur eine lückenlose und nachvollziehbare Diagnose, sondern auch eine vollständige Therapie.

## Epidemiologie

Aktuelle und risikoreiche Trendsportarten haben in den letzten Jahren immer wieder zu einem saisonalen Anstieg unfallbedingter Zahnverletzungen geführt. Besonders viele Zahnunfälle passieren beim Inlineskating, beim Kickboarding, in Schwimmbädern und neuerdings auch beim Heeling. Heute erleiden über 50 % aller Kinder und Jugendlichen ein Zahntrauma noch vor dem 17. Lebensjahr. Häufigkeitsmaxima finden sich zwischen dem 3. und 4. (Milchzähne) sowie dem 9. und 12. Lebensjahr und im Alter von 16 Jahren. Betroffen sind überwiegend die mittleren Schneidezähne im Oberkiefer. Laterale Inzisivi im Oberkiefer oder Schneidezähne im Unterkiefer werden deutlich seltener verletzt und Eckzähne, Prämolaren oder Molaren prozentual betrachtet so gut wie nie. Die häufigste Verletzung im bleibenden Gebiss ist die Kronenfraktur, während im Milchgebiss die Dislokation überwiegt. Etwa zwei Drittel aller Zahnunfälle passieren zu Hause oder an öffentlichen Sport- und Spielstätten.

## Risikofaktoren

Nicht alle Kinder und Jugendlichen erleiden gleich häufig Zahnunfälle. Es gibt heute zahlreiche wissenschaftlich identifizierte Risikofaktoren, welche die Wahrscheinlichkeit eines Zahntraumas erhöhen<sup>4,7-11</sup>. Zu den „klassischen“ Risikofaktoren gehören der große Overjet, die Protrusion der Oberkieferfrontzähne, der insuffiziente Lippenschluss, das männliche Geschlecht sowie das Ausüben von Risikosportarten. Neuere und daher nicht so bekannte Risikofaktoren sind das kindliche Übergewicht, Hyperaktivität bei Kindern und die sozioökonomische Umgebung. Zusätzlich scheint es ein gewisses genetisches Risiko zu geben.

Verantwortungsvolle und prophylaxeorientierte Zahnärzte evaluieren solche Risikofaktoren bei ihren Patienten und geben entsprechende Empfehlungen zur Prophylaxe von Zahnunfällen. Dies kann bei Zahnstellungsanomalien (großer Overjet, Protrusion der Oberkieferfrontzähne, insuffizienter Lippenschluss) eine frühzeitige kieferorthopädische Intervention sein. Bei so genannten Risikosportarten wie Eishockey, Handball, Basketball und vielen Kampfsportarten sollte das Tragen eines Zahnschutzes empfohlen werden (Abb. 8a bis c).

## Literatur

1. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. Copenhagen: Munksgaard, 2007.
2. Filippi A, Krastl G. Traumatologie im Milch- und Wechselgebiss. Quintessenz 2007;58: 739-752.
3. Filippi A, Tschan J, Pohl Y, Berthold H, Ebeleseder K. A retrospective classification of tooth injuries using a new scoring system. Clin Oral Investig 2000;4:173-175.
4. Forsberg CM, Tedestam G. Etiological and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth. Swed Dent J 1993; 17:183-190.
5. Kirschner H, Pohl Y, Filippi A, Ebeleseder K. Unfallverletzungen der Zähne. München: Elsevier, 2005.
6. Marceses W, Alessi ON, Traebert J. Causes and prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors of school children aged 12 years in Jaragua do Sul, Brazil. Int Dent J 2000;50:87-92.
7. Marceses W, Zabot NE, Traebert J. Socio-economic correlates of traumatic injuries to the permanent incisors in schoolchildren aged 12 years in Blumenau, Brazil. Dent Traumatol 2001;17:222-226.
8. Petti S, Cairella G, Tarsitani G. Childhood obesity: a risk factor for traumatic injuries to anterior teeth. Endod Dent Traumatol 1997;13: 285-288.
9. Petti S, Tarsitani G. Traumatic injuries to anterior teeth in Italian schoolchildren: prevalence and risk factors. Endod Dent Traumatol 1996;12:294-297.
10. Sabuncuoglu O. Traumatic dental injuries and attention-deficit/hyperactivity disorder: is there a link? Dent Traumatol 2007;23: 137-142.
11. Wasmer C, Pohl Y, Filippi A. Traumatic dental injuries in twins: Is there a genetic risk for dental injuries? Dent Traumatol 2008;24: 619-624.



## Schnell und sicher Knochen regenerieren



### Schnelle Knochenneubildung durch BONITmatrix®

BONITmatrix® ist ein bewährtes Knochenaufbaumaterial mit deutlichen Vorteilen für Anwender und Patienten.

- Ausgezeichnete Biokompatibilität durch Nanostrukturierung
- Integration in das natürliche Knochenremodelling
- Vollsynthetisches Material gewährleistet hohe Sicherheit

Granulat- und Packungsgrößen:

0,6 x 4,0 mm	0,25 g
0,6 x 4,0 mm	0,50 g
0,6 x 4,0 mm	1,00 g
0,6 x 0,3 mm	0,25 g

### Sichere Barriere zum Weichgewebe durch Hypro-Sorb® F

Bioresorbierbare Zweischicht-Kollagenmembran für die Gesteuerte Knochen- und Geweberegeneration (GBR/GTR).

- Gute Biokompatibilität
- Optimaler Verarbeitungskomfort durch hohe Reiß- und Zugfestigkeit
- Vollständige Resorption innerhalb von 6 Monaten

Membrangrößen:

15 x 20 mm
20 x 30 mm
30 x 40 mm

DOT ist ein führender Anbieter innovativer Lösungen für dentale und orthopädische Implantate

**DOT**  
medical implant solutions

DOT GmbH

Charles-Darwin-Ring 1a  
D-18059 Rostock  
Tel: +49 (0)381-4 03 35-0  
Fax: +49 (0)381-4 03 35-99  
sales@dot-coating.de  
www.dot-coating.de