

Planung zahnärztlicher Reihenuntersuchungen mit Stichprobendesign

Der folgende Text beschreibt beispielhaft eine Planung zahnärztlicher Reihenuntersuchungen speziell (aber nicht nur) für Untersuchungen in Kindergärten eines Landkreises unter der Annahme, dass Stichproben vorgesehen sind. Mit „Kindergärten“ sollen hier alle altersgemischte Einrichtungen für Vorschulkinder bezeichnet werden.

Plant man Aussagen über die Zahngesundheit 3-5 Jähriger, so nennt man die Teilmenge aller Kinder im Alter von 3-5 Jahren im Landkreis zum Zeitpunkt der Untersuchung die **Quellenpopulation** oder **Target-Population** (Epidemiologie 1). Sie ist zum Beispiel im Einwohnermelderegister zu finden, das jedoch in der Regel nicht zur Verfügung steht. Die Untersuchungen finden normalerweise in ausgewählten Kindergärten statt, die natürlich nicht von allen 3-5 Jährigen besucht werden. Die Menge aller 3-5 jähriger Kinder in allen Kindergärten des Landkreises nennt man **Studienpopulation** oder **Grundgesamtheit**. Nur diese Kinder sind grundsätzlich für eine Auswahl verfügbar. Als **Stichprobe** bezeichnet man schließlich die 3-5 Jährigen, die in den ausgewählten Kindergärten untersucht werden. Eine kleine Anzahl Kinder, die Kindergärten des eigenen Landkreises besuchen, aber im benachbarten Landkreis wohnen gehören nicht zur Quellenpopulation, sind aber in der Studienpopulation vorhanden und können somit auch in die Stichprobe gelangen. Da dieser Sachverhalt sicherlich nicht im Zusammenhang mit dem Kariesbefall der betreffenden Kinder steht, ist eine mögliche Verzerrung der Zielparameter (z.B. dmft) bei zahnärztlichen Reihenuntersuchungen vernachlässigbar.

Üblicherweise werden in Kindergärten alle Kinder untersucht, die dazu bereit sind. Kinder unter 3 Jahren sollten wegen ihrer geringen Compliance (viele Fehlklassifikationen) und ihrer geringen Präsenz nicht an **routinemäßigen Reihenuntersuchungen** teilnehmen, da die Ergebnisse kaum repräsentativ und valide sind. Die wenigen 2-3 Jährigen mit hohem Kariesrisiko bzw. Kariesbefall sind den Erzieherinnen in der Regel bekannt und können auch ohne Untersuchung die individuell mögliche Betreuung erhalten. Beispielsweise könnte man die betroffenen Eltern dieser Altersgruppen zu einem Elterngespräch einladen oder mit einem Merkblatt auf die mögliche Früherkennungsuntersuchung bei ihrem Hauszahnarzt hinweisen.

Je nach Zeitpunkt geht ein unterschiedlich großer Teil der 6 Jährigen (welcher Teil mit wel-

cher Karieserfahrung ist in der Regel nicht bekannt) schon in die Schule. Die 6-Jährigen im Kindergarten können selbstverständlich an der Untersuchung teilnehmen, die Ergebnisse sollten aber nicht in die Auswertung eingehen, da sie nicht repräsentativ für diese Altersgruppe sind. Auch Stichproben oder Vollerhebungen in den 1. Klassen werden nur zu Schuljahresbeginn repräsentativen Daten für die Altersgruppe der 6 Jährigen ermöglichen, deren Umfang zudem im Verlauf des 1. Schuljahres kontinuierlich auf (fast) Null zurückgeht. Kurz nach der Einschulung ist allerdings ein denkbar ungünstiger Termin für zahnärztliche Reihenuntersuchung, da sich die Schulanfänger erst einmal eingewöhnen sollten. Wegen dieser Problematik und auch aufgrund des stattfindende Zahnwechsels sollte die Altersgruppe der 6 Jährigen entgegen anderslautenden Empfehlungen [5] nicht als Referenzgruppe (Altersstufenempfehlung) verwendet werden. Somit verbleiben als **Zielgruppe die 3 - 5 jährigen Kinder** mit der **WHO-Referenzgruppe der 5 Jährigen** (Epidemiologie 8).

Normalerweise möchte man keine Aussagen z.B. über die Zahngesundheit der 5 Jährigen in Kindergärten (Studienpopulation) machen sondern über die 5 Jährigen in der Bevölkerung (Quellenpopulation), deren Anzahl natürlich größer ist, da nicht alle einen Kindergarten besuchen. Hierzu ist eine „Hochrechnung“ erforderlich die voraussetzt, dass Kinder, die keinen Kindergarten besuchen eine ähnliche Kariesbelastung aufweisen, wie die im Kindergarten. Eine solche Annahme ist ohne einen Nachweis nur gerechtfertigt, wenn ein **hoher Prozentsatz** (etwa 80% - 90%) eines Jahrgangs den Kindergarten besucht, wenn die **Stichprobe repräsentativ** ist (Zufallsauswahl) und eine **ausreichende Größe** aufweist.

Am Untersuchungstag werden einige Kinder nicht anwesend sein oder sich einer Untersuchung verweigern. Da über diese Kinder (**Drop-outs**) keine Informationen vorliegen, sollten sie aus der Studie ausgeschlossen werden. Ihr Anteil sollte möglichst kleiner sein als 10%, da Verzerrungen der Ergebnisse hierdurch nicht auszuschließen sind.

Ein großes Problem für zahnärztliche Reihenuntersuchungen stellen in diesem Zusammenhang die mancherorts (selbst) auferlegten „**Einverständniserklärungen der Eltern**“ dar, die zu Drop-out-Raten von bis zu 50% führen können [1]. Hierdurch bedingte Verzerrungen der Ergebnisse (Selektionsbias) sind nicht abschätzbar und auch durch größere Stichproben nicht aufzufangen. Die Ergebnisse solcher Untersuchungen sind praktisch nicht verwertbar. Da solche Regelungen nicht in allen Bundesländer bestehen, wäre eine

einheitliche Duldungspflicht der Eltern (wie z.B. in Hessen) vorteilhaft. Trotz Duldung wird kein Kind zur Untersuchung gezwungen. „Zähnen zeigen“ im Kindergarten ist immer freiwillig und Kinder und Jugendliche sollten beim Jugendzahnarzt selbst entscheiden dürfen, ob sie sich in den Mund schauen lassen.

Verzerrungen der Ergebnisse können auch dann auftreten, wenn die Zugehörigkeit der Kinder zu verschiedenen Sozialschichten unberücksichtigt bleibt, denn die Sozialschicht (Confounder) steht in engem Zusammenhang mit dem Kariesbefall [11]. Hier sind ggf. geschichtete Stichproben hilfreich, bei denen die Schichten durch die Ausprägungen des Confounders gekennzeichnet sind.

Das sog. **Stichprobendesign** ist bei zahnärztlichen Reihenuntersuchungen der Gesundheitsämter nicht wählbar, sondern vorgegeben. Auswahlinheit und Untersuchungseinheit sind verschieden. Ausgewählt werden Kindergärten, untersucht werden die Kinder in diesen Einrichtungen. Die Zufallsauswahl aus der Liste aller Kindergärten im Landkreis und die anschließende Untersuchung (fast) aller Kinder der gewünschten Altersgruppen in den ausgewählten Kindergärten entspricht dem Studiendesign der **einstufigen Clusterstichprobe mit variabler Clustergröße** (Statistik 6).

Von besonderer Bedeutung für die Planung von Stichprobenerhebungen ist die „**Fallzahl**“, die angibt, wieviel Kinder bzw. Kindergärten benötigt werden, um eine gewünschte Genauigkeit des Ergebnisses zu erreichen. Je mehr Kindergärten und damit Kinder in die Auswertung eingehen, desto präziser kann das Ergebnis (z.B. der Anteil kariesfreier Kinder) angegeben werden. Oder anders gesagt: Je größer die Fallzahl, desto schmaler das Konfidenzintervall (siehe Statistikgrundlagen). Bleibt eine **Fallzahlplanung** unberücksichtigt, so ergeben sich unter Umständen überraschende Ergebnisse, wie folgendes Beispiel zeigt:

Eine Untersuchung zur „Milchzahnkaries bei Kindergartenkindern in Mittelhessen“ im Jahr 2006 [2] fand lediglich in 7 von etwa 150 Kindergärten statt und umfasste nur 75 Dreijährige, 97 Vierjährige und 85 Fünfjährige. Selbst ohne Berücksichtigung des Clusterdesigns der Studie ergab sich zum Beispiel bei den 3 Jährigen mit einem Anteil kariesfreier Kinder (naturgesund) von 66,6% ein breites Konfidenzintervall von 55,9% bis 77,3% oder $\pm 10,7\%$ Punkte. Alle in diesem Intervall liegenden Werte unterscheiden sich nur zufällig vom gefundenen Anteil 66,6%. Die Autoren verglichen diesen Wert mit dem in gleicher Region 10 Jahre früher gefundenen Anteil von 73,4% [3] und schlussfolgerten, dass die Milchzahnkaries bei den 3 Jährigen in der untersuchten Region in den letzten 10 Jahren wieder zugenommen habe, da sich der Anteil kariesfreier Kinder verringert hat. Allein durch den numerischen Vergleich der beiden Anteile, 66,6% gegen 73,4%, kann diese Aussage jedoch nicht belegt werden. Der Wert von 73,4% wird von dem breiten Konfidenzintervall des

66,6% - Anteils überdeckt, so dass der Unterschied auch zufällig sein kann. Für den statistischen Nachweis berechnet man das Konfidenzintervall der Differenz $73,4\% - 66,6\% = 6,8\%$ zum Beispiel mit WinPepi, Modul „What is ..“ (Software auf der Startseite) und erhält ein Konfidenzintervall, das die Null enthält. Damit kann die Nullhypothese, dass sich beide Werte nur zufällig unterscheiden, wegen einer viel zu geringen Fallzahl für die Studie im Jahr 2006 nicht verworfen werden. Einzelheiten findet man in den Grundlagendateien „einfache Zufallsstichprobe“ und „einstufige Clusterstichprobe“ und in den empfohlenen Büchern.

Ein wichtiger Punkt der Planung ist die Frage, was soll wie gemessen werden? Oder besser gesagt: **Welche Befunde sollen nach welchen Klassifikationen dokumentiert werden?**

Leider kann diese Frage wegen der verfügbaren Softwareprogramme, wie Oktoware, Aeskulap, MikroPro, ISGA u.a. von den Jugendzahnärzten nur noch bedingt selbst beantwortet werden, da Eingabemasken und Zahnbefunde vorgegeben sind. Beispielphaft wird im Folgenden eine selbst erstellte Eingabemaske, EPIZ 4.0 mit Epi Info, vorgestellt, die stattdessen eine spezifische Datenerfassung und statistische Auswertung ermöglicht.

EPIZ 4.0
Datenbank für zahnärztliche Untersuchungen

Datum Untersuchung

Zahnarzt

PLZ

Einrichtung

Einr-Nr

Geschl

Geb

subj.R

Gebiss

NBS

Alter

Zahnstatus

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
<input type="text"/>													
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7

S - gesund
D - kariös (Erstläsion)
M - extrahiert wegen Karies
F - gefüllt wegen Karies
V - versiegelt
T - teilversiegelt
R - gesund aber kariesgefährdet
W - aktive Initialkaries
U - Krone unvollständig durchgebrochen
N - Zahn nicht zu sehen
E - fehlend aus anderen Gründen (Kfo)

weitere mögliche Eingaben
C - Sekundärkaries
Z - tiefzerstörter Zahn
A - Karies an teilversiegelten Fissuren

MIH

FL

Trauma

Pla

Gin

Zst

Eugnath

Progen

Prognath

offen Biss

Tiefbiss

Steilbiss

lat. Kreuzbiss

Kfo-Empf.

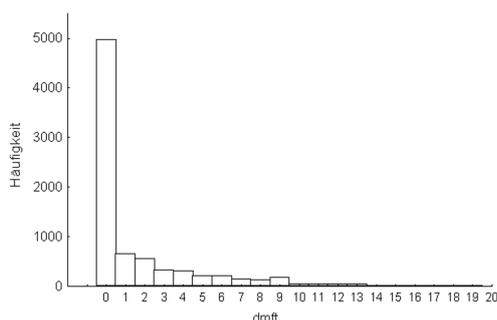
Neben Geschlecht, Geburtsdatum und evtl. Nuckelflaschenkaries (NBS) kann beim ersten Blick in die Mundhöhle eine **subjektive Einschätzung** des Untersuchers hinsichtlich des Kariesrisikos in der Form **subjektives Risiko (subj.R) - ja/nein** notiert werden.

Zahnärztliche Befunddokumentation:

Kariesklassifikation: **WHO Basic Methods** [Epidemiologie 8] oder **ICDAS** [4] ?

Das einfache Schema der WHO findet immer noch die weiteste Verbreitung für epidemiologische Untersuchungen und sollte deshalb auch für zahnärztliche Reihenuntersuchungen verwendet werden, trotz „neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse in der heutigen Zeit“ [5]. Gemeint ist das **ICDAS - Schema** mit Einbeziehung von Stufen der Initialkaries (d1 - Level) in die Befundaufzeichnung, was nach Meinung der Autoren von [5] eine „höhere Aussagekraft“ auch für Reihenuntersuchungen besitzen soll und das deshalb „zukünftig **zu evaluativen Zwecken** Berücksichtigung finden“ sollte. Belegt ist das für Reihenuntersuchungen in Kindergärten und Schulen bisher nicht. Vielmehr scheint die Sensitivität der Untersucher bei der Klassifizierung der Karies auf dem d1 - Level gerade unter Feldbedingungen nicht sonderlich gut zu sein [6]. Ein Verfahren, wie das ICDAS, das für visuelle Kariesdiagnostik in zahnärztlichen Reihenuntersuchungen bisher weder hinsichtlich des Zeitbedarfs noch der Genauigkeit hinreichend überprüft wurde, sollte für evaluative Zwecke (z.B. beim Vergleich zweier Prophylaxeprogramme) derzeit nicht eingesetzt werden.

Bei der WHO - Methode (zahnbezogene Diagnostik der Karies auf dem d3 - Level) erhält jeder Zahn (tooth) einen Befund, entweder decayed (d), missing (m) oder filled (f). Ist der Zahn gefüllt und kariös, erhält er (d). Bei jedem Kind wird die Anzahl der Zähne mit diesen kariesbedingten Befunden addiert. Die Summe ergibt die dmft - Summe des Kindes (z.B. $dmft = 3 \times d + 2 \times f = 5$). Summiert man über alle Kinder eines Kindergartens, so erhält man die dmft - Summe dieser Einrichtung. Division durch die Zahl der dort untersuchten Kinder ergibt den mittleren dmft - Wert (dmft-MW) des Kindergartens, der interpretiert werden kann als mittlere Zahl von Zähnen mit Karieserfahrung pro Kind. Sehr informativ ist das nicht, da die Zahl der „löchrigen“ Zähne von z.B. 30% der Kinder auf alle Kinder verteilt wird. Nimmt man nur die d - Werte, so lässt sich die mittlere Zahl unbehandelter kariöser Zähne pro Kind analog berechnen. Leider (oder besser: glücklicherweise) ist der dmft zumal im Kindergarten extrem schief verteilt (siehe Abb. unten), was seine mathematische Behandlung bei der Auswertung kleinerer Stichprobendaten manchmal erschwert.



Die WHO - Methode lässt sich für bestimmte Fragestellung modifizieren. Seit etwa 1996 benutzen wir einige Zeit für die obiger Eingabemaske EPIZ 4.0 und auch für Gutachten beispielsweise das folgende Befundschemata (nur Großbuchstaben, da eine separate Eingabe für beide Dentitionen in EPIZ 4.0 möglich ist):

S = gesund (naturgesund, bisher unbehandelt)

D = kariös (Erstläsion sofern erkennbar),

C = Karies an Zähnen mit Füllungen und/oder Kronen, wird als D gezählt

A = Karies an Grübchen und/oder Fissuren teilversiegelter bleibender Zähne (nicht proximale Karies), wird als D gezählt

M = wegen Karies extrahiert

F = wegen Karies gefüllt, hat Vorrang vor V,T,R,W

K = wegen Karies überkront, wird als F gezählt

N = Zahn nicht zu sehen, vollständig von Schleimhaut überdeckt

U = unvollständig durchgebrochene Krone (Zahnäquator)

E = fehlend aus anderen Gründen (KFO, Nichtanlage, Trauma), wird nicht gezählt

V = vollständig versiegelt, ohne andere Befunde, wird als S gezählt

T = teilversiegelt, ohne andere Befunde, wird als S gezählt

Z = tiefzerstörter Zahn, wird als D gezählt

R = naturgesund aber kariesgefährdet (wird als S gezählt), da

- tiefe Fissuren und/oder Grübchen (auch wenn Zahn teilversiegelt)

- verfärbte Fissuren und/oder Grübchen (auch wenn Zahn teilversiegelt)

W = aktive Initialkaries= white spot(s) mit Plaque ohne Kavitation (als S gezählt)

Bei R- und W-Zähnen kann ein Handlungsbedarf (IP, Rö, Versiegelung,...) bestehen.

Reihenfolge der Priorität: D, A, C, F, W, R, T, V, wenn es mehrere Merkmale pro Zahn gibt.

Mit "R" und "W" wurde damals versucht, Initialkaries in Reihenuntersuchungen zu erfassen. Leider waren Validität und Reliabilität nicht gut. Grundsätzlich sollten daher nur solche Befunde erhoben werden, die unter den gegebenen Feldbedingungen (einigermassen) zweifelsfrei zu sehen sind („Im Zweifel o.B.“). Es erscheint im Hinblick auf die Effizienz von Versiegelungen wichtig, vollständige Versiegelungen, Teilversiegelungen und Karies an teilversiegelten Fissuren und Grübchen getrennt zu erfassen. Die Erfassung von Zahnflächenbefunden bei routinemäßigen zahnärztlichen Reihenuntersuchungen (eine Klasse pro Schulstunde) ist aus Zeitgründen nicht empfehlenswert.

Wegen der großen klinischen und gesundheitspolitischen Bedeutung der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (**MIH**) [7] sollte wenigstens eine Erfassung „**MIH - ja/nein**“ von den Jugendzahnärzten vorgenommen werden. Dies würde eine ungefähre Abschätzung der Prävalenz in ganz Deutschland ermöglichen.

Für **Fluorosen** ("FL"), ein wichtiger Punkt der GBE, schlägt die WHO als Klassifikation die Codierung nach Dean vor. Die Beurteilung richtet sich nach den zwei am schwersten befallenen Zähnen des Gebisses.

Codierung	0	normal
	1	fraglich
	2	sehr mild
	3	mild
	4	moderat
	5	schwer

Für Reihenuntersuchungen in Schulen könnte man jeweils zwei Codes zusammenfassen ohne merklichen Informationsverlust: **Code 1** (0+1), **Code 2** (2+3), **Code 3** (4+5).

Fluorosen können manchmal mit diffusen Opazitäten verwechselt werden.

Kieferorthopädische Befunde im Rahmen einer Reihenuntersuchung unter Feldbedingungen zu erheben ist eine heikle Angelegenheit. Viele Jugendzahnärzte besitzen keine Routine in der kieferorthopädischen Diagnostik, die es ihnen ermöglichen würde, zumal in der vorhandenen kurzen Zeit, eine differenzierte Klassifikation der Dysgnathien (Angle, KIG) vorzunehmen. Vielmehr geht es darum, deutlich sichtbare Abweichungen von der Norm aufzuspüren und eine subjektive Entscheidung über eine Behandlungsnotwendigkeit zu treffen in "Kfo-Empf.":

Codierung	B	in Kfo-Behandlung
	E	Empfehlung zur Kfo-Behandlung
	K	Keine Empfehlung zur Kfo-Behandlung

Vielen Untersuchern wird es aber ein Bedürfnis sein, wenigstens eine grobe Diagnostik zu dokumentieren. Hierzu bieten sich die Befundgruppen nach Schmuth [8] an:

Codierung	Eugnath	individuelles Optimum, naturgewachsen oder behandelt
	Progen	umgekehrter (progener) frontaler Überbiss
	Prognath	prognathe frontale Stufe
	offen Biss	frontal offener Biss
	Tiefbiss	Tiefbiss
	Steilbiss	Steilbiss der Frontzähne
	lat. Kreuzbiss	seitlicher Kreuzbiss

Eventuell lassen sich zusätzlich folgende Merkmale einfügen und damit auch Kombinationen mit den obigen Codierungen herstellen.

habitueLLer Lippenschluss ja/nein

Eng- und Staffelstand der Frontzähne ja/nein

Bei der Erhebung kieferorthopädischer Befunde geht es weniger darum, was man noch erheben könnte, sondern darum, wozu man es erheben möchte. Die Befundgruppen in Kombination mit den gut sichtbaren zusätzlichen Merkmalen bilden eine Grundlage für die Entscheidung „Empfehlung zur Kfo-Behandlung“. Während Schulkinder in der Regel kieferorthopädisch gut versorgt sind, könnte bei Reihenuntersuchungen in Kindergärten das Augenmerk auf Möglichkeiten der kieferorthopädischen Frühbehandlung (Vorhofplatte) mit anderen Codierungen (offener Biss, seitlicher Kreuzbiss u.a.) gerichtet werden.

Der **Zustand des Parodontiums** und die **Beurteilung der Mundhygiene** kann durch die Variablen Plaque (**Pla**), Gingivitis (**Gin**) und Zahnstein (**Zst**) erfasst werden. Neben den ja/nein-Entscheidungen wird der Plaque-Index nach Silness und Loe (1964) sowie der Gingiva-Index nach Loe und Silness (1963) für epidemiologische Studien empfohlen [9]. Die Codierung lautet (modifiziert durch Zusammenlegen der Grade 0 und 1 zu 1) für den

Plaque-Index je Quadrant

Codierung	1	keine oder nicht erkennbare Plaque
	2	gering bis mäßig viel Plaque
	3	viel Plaque

Plaquebefall kann nur dann beurteilt werden, wenn die Untersuchung vor der Zahnputz-übung oder unabhängig davon stattfindet.

Gingiva-Index je Quadrant

Codierung	1	keine oder nicht erkennbare Entzündung
	2	geringe bis mäßige Entzündung
	3	starke Entzündung

Da Validität und Reliabilität für die Erfassung dieser Indizes durch Jugendzahnärzte nicht bekannt sind, sollten die Auswertungen deskriptiv erfolgen und die Ergebnisse vorsichtig interpretiert werden.

Für das Milchgebiss wäre evtl. noch die zusätzliche Angabe: Milchzahnfistel(n) - ja/nein interessant.

Unfallbedingte Verletzungen der Zähne (Zahn-Trauma) sind häufig und treten besonders an den Frontzähnen in Erscheinung [10], wobei meist nur Teile der Zahnkrone abbrechen. Manchmal sieht man auch Wurzelfrakturen oder (selten) vollständig herausgeschlagene Zähne. Wegen der nicht unerheblichen Folgekosten, die von der Art des Zahn-Traumas abhängen und den Möglichkeiten der verschiedene Arten von Zahnschutz, wären genaue Angaben über die Prävalenz der verschiedenen Verletzungsformen wünschenswert. Zur Angabe **Trauma - ja/nein** könnten für die vier Frontzähnen von Ober- und Unterkiefer, soweit das aus dem Befund (Lücke, Verfärbung, Eckenaufbau usw.) und der Befragung ermittelbar ist, zusätzlich jeweils folgende Codierungen notiert werden:

Codierung	0	keine Beteiligung des Hartgewebes
	1	Schmelzbeteiligung
	2	Dentinbeteiligung
	3	Pulpabeteiligung

Literatur

- [1] M. Falk et al.: Statistik in Theorie und Praxis, Kap. 10. Springer Verlag 2014.
- [2] S.M. Nies et al.: Häufigkeit und ECC-Typisierung der Milchzahnkaries bei Kindergartenkindern in Mittelhessen. Oralprophylaxe Kinderzahnheilkd 30:106-111 (2008).
- [3] J. Lorbeer, B. Boemans, W.E. Wetzel: Karieshäufigkeit bei Kindergartenkindern. Oralprophylaxe 20:95-100 (1998).
- [4] International Caries Detection and Assessment System: www.iccms-web.com
- [5] Akademie für ÖGW Düsseldorf: Empfehlungen zur standardisierten Gesundheitsberichterstattung für die Zahnärztlichen Dienste im Öffentlichen Gesundheitsdienst. Berichte & Materialien Band 25 (2013).
- [6] J.O. Agbaje et al.: Examiner performance in calibration exercises compared with field conditions when scoring caries experience. Clin Oral Invest 16:481-488 (2012).
- [7] S. Feierabend: Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH). ZM 08 / 2014.
- [8] G.P.F. Schmuth: Kieferorthopädie. Thieme Verlag 1983.
- [9] K.H. Rateitschak: Parodontologie. Farbatlanten der Zahnmedizin. Thieme Verlag 1984.
- [10] J.O. Andreasen et al.: Traumatic dental injuries - a manual. 2. ed. Munksgaard 2003.
- [11] H.-J. Gülzow, H. Farshi: Die Zahngesundheit Hamburger Kindergartenkinder 1977 - 1998. DZZ 55, 770 - 73 (2000)