

# Persönliche PDF-Datei für Anne Lauenstein-Krogbeumker

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

[www.thieme.de](http://www.thieme.de)

## Milchzahnkronen – vom Klassiker zur High-End-Versorgung

**DOI** 10.1055/a-0604-6371

Zahnmedizin up2date 2018; 12: 491–501

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kollegen und zur Verwendung auf der privaten Homepage des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

**Verlag und Copyright:**

© 2019 by  
Georg Thieme Verlag KG  
Rüdigerstraße 14  
70469 Stuttgart  
ISSN 1865-0457

Nachdruck nur  
mit Genehmigung  
des Verlags



Zahnmedizin *up2date*

6 • 2018

**Kinder- und Jugendzahnheilkunde 4**

# Milchzahnkronen – vom Klassiker zur High-End-Versorgung

*Anne Lauenstein-Krogbeumker*

DOI: 10.1055/a-0604-6371  
Zahnmedizin up2date 2018; 12 (6): 491–501  
ISSN 1865-0457  
© 2018 Georg Thieme Verlag KG

## In dieser Rubrik sind bereits erschienen:

**Milchzahnendodontie** K. Bekes Heft 5/2018

**Frühzeitiger Milch Zahnverlust und deren Ersatz durch Lückenhalter und Kinderprothesen** N. Schulz-Weidner, C. Uebereck Heft 1/2018

**Lachgassedierung in der Kinderzahnheilkunde** I. von Gymnich Heft 5/2016

**Traumatologie der unreifen bleibenden Dentition** N. Schulz-Weidner, C. Uebereck, N. Krämer Heft 2/2016

**Hypnose bei der Zahnbehandlung von Kindergarten- und Grundschulkindern** G. Zehner, H.-C. Kossak Heft 1/2016

**Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation** R. Steffen, N. Krämer, H. van Waes Heft 4/2015

**MTA in der Kinderzahnmedizin – Grundlagen zum Material und Anwendungen in der Kinderzahnmedizin** R. Steffen, N. Krämer, H. van Waes Heft 6/2014

**Zahnärztlich-chirurgische Maßnahmen bei Kindern** G. Viergutz, G. Hetzer Heft 5/2013

**Zahnärztliche Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen und chronischen Erkrankungen** R. Heinrich-Weltzien, J. Kühnisch, K. Bücher Heft 4/2013

**Problem Milch-5er – Persistenz, Nichtanlage, erschwerter Durchbruch, Ankylose** R. Steffen, H. van Waes Heft 6/2012

**Behandlungskonzept von Kindern in Sedierung oder Vollnarkose** V. Bürkle Heft 4/2011

**Schmerzausschaltung bei Kindern und Jugendlichen** M. Daubländer, N. Shabazfar, P. Kämmerer Heft 3/2011

**Kariesprophylaxe in der Kinderzahnheilkunde** U. Schiffner Heft 6/2010

**Molar-Incisor-Hypomineralization** V. Knapp, S. Nies Heft 5/2009

**Füllungstherapie im Milchgebiss** N. Krämer, R. Frankenberger Heft 4/2009

**Traumatologie im Milchgebiss** G. Viergutz, G. Hetzer Heft 4/2008

### ALLES ONLINE LESEN



Mit der eRef lesen Sie Ihre Zeitschrift: online wie offline, am PC und mobil, alle bereits erschienenen Artikel. Für Abonnenten kostenlos! <https://eref.thieme.de/zahn-u2d>

### JETZT FREISCHALTEN



Sie haben Ihre Zeitschrift noch nicht freigeschaltet? Ein Klick genügt: [www.thieme.de/eref-registrierung](http://www.thieme.de/eref-registrierung)

# Milchzahnkronen – vom Klassiker zur High-End-Versorgung

Anne Lauenstein-Krogbeumker



Trotz des erfreulichen Rückgangs von Karieserkrankungen unter Zwölfjährigen und Jugendlichen in Deutschland ist die frühkindliche Karies ein ernsthaftes Problem. Der nachfolgende Artikel zeigt auf, mit welchen einfachen technischen zahnärztlichen Maßnahmen und Materialien der hohen Prävalenz an Milchzahnkaries und der vorliegenden Versorgungslücke unter den Kleinkindern entgegengewirkt werden kann.

## Kinderzahnheilkunde aktuell

Dem Fach Kinderzahnheilkunde wird aufgrund der anhaltenden Problematik der Milchzahnkaries unter den Kleinkindern wachsende Aufmerksamkeit seitens der deutschen Zahnärzteschaft und auf präventionspolitischer Ebene geschenkt. Anders als in der ehemaligen DDR gibt es zwar in der Bundesrepublik Deutschland nicht die Möglichkeit, einen Fachzahnarzt in der Kinderzahnheilkunde zu erlangen, dennoch scheinen sich mehr und mehr Zahnärzte für das Fach Kinderzahnheilkunde zu interessieren.

Diesem Entwicklungstrend liegt vermutlich die Erkenntnis der Versorgungslücke unter den deutschen Kleinkindern bei noch immer anhaltendem zu hohem Befall an Milchzahnkaries besonders bei unter Dreijährigen zugrunde [1–3]. Wird beispielsweise bei einem großen deutschen Arztbewertungsportal ein Kinderzahnarzt gesucht, zeigt dieses 1358 Treffer an. Das bedeutet, dass diese 1358 Zahnärzte als besonderes Tätigkeitsfeld die Kinderzahnheilkunde gewählt haben. Auf der Internetseite der Deutschen Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde ([www.dgkiz.de](http://www.dgkiz.de)) werden 436 Kinderzahnärzte und -zahnärztinnen vorgestellt, auf der Seite des Bundesverbands für Kinderzahnärzte ([www.kinderzahnaerzte.de](http://www.kinderzahnaerzte.de)) sind in 132 deutschen Städten bis zu 3/4 Kinderzahnarztpraxen pro Stadt aufgelistet.

### Merke

#### Kinderzahnheilkunde aktuell

- Die Kinderzahnheilkunde erfreut sich immer größer werdender Beliebtheit.
- Das Fachgebiet ist besonders für Frauen attraktiv.
- Überschaubare technische Anforderungen in Bezug auf zahnärztliche Leistungen.

Als Hauptgrund für das steigende Interesse für das Fach Kinderzahnheilkunde sollte allerdings der anhaltende Sanierungsbedarf unter den Kleinkindern in Kombination mit der unzureichenden Versorgung – besonders in ländlichen Regionen – gesehen werden [3, 4].

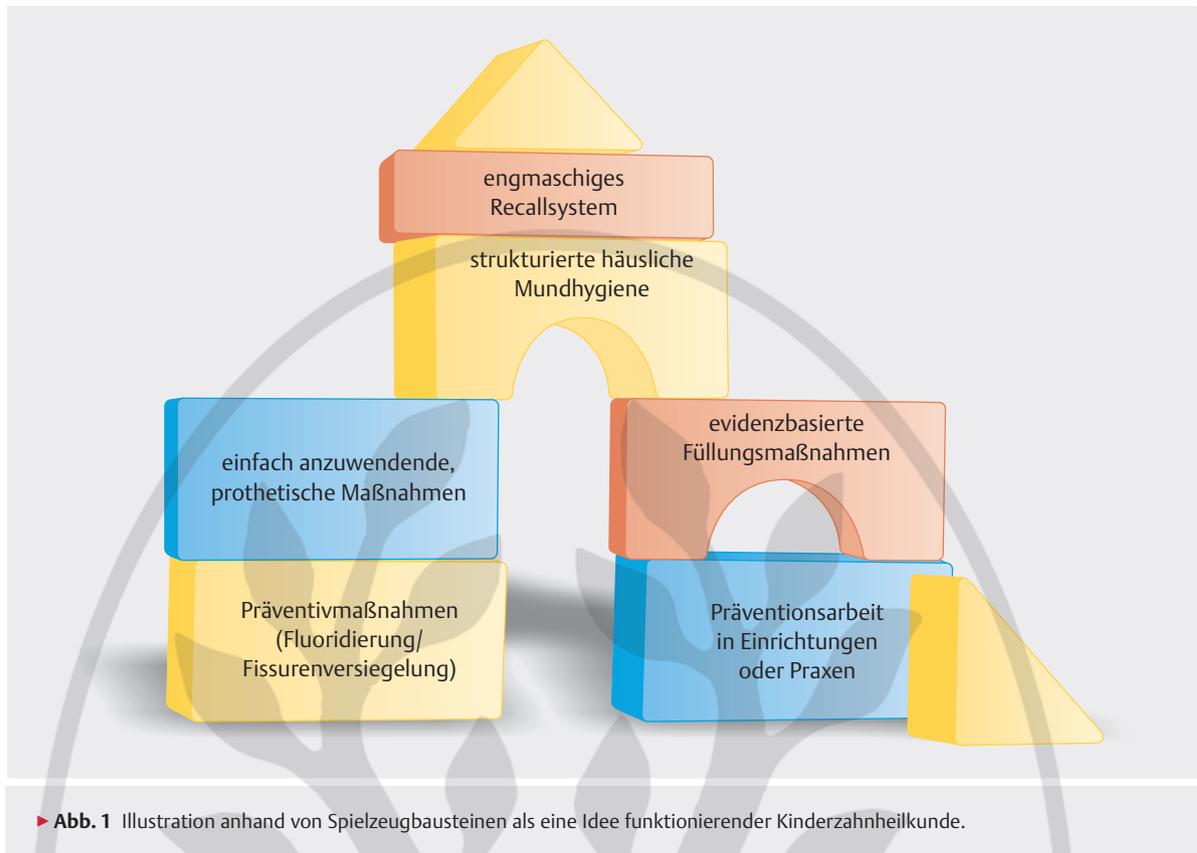
Studien zufolge liegt in Deutschland die durchschnittliche Prävalenz an Milchzahnkaries unter Einbeziehen der Initialläsionen bei 10–15% [2]. Es soll an dieser Stelle allerdings erwähnt werden, dass die Datenerhebung bezüglich der Ausprägung von Karies bei Kleinkindern in Deutschland spärlich ist. So werden lediglich bei den jüngst veröffentlichten epidemiologischen Studien bezüglich der Mundgesundheit der DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e. V.) aus dem Schuljahr 2015/16 dreijährige Kindergartenkinder aus zehn Bundesländern mit erfasst [4].

Fest steht allerdings, dass die frühkindliche Karies ein Problem unter den Familien mit einem niedrigen sozioökonomischen Status, einem geringen Bildungsniveau und/oder Migrationshintergrund darstellt [1–3]. Aus einer Studie in Mittelhessen im Jahr 2008 geht hervor, dass der dmf(t)-Gesamtwert bei insgesamt 307 untersuchten Kindern im Alter von 37–84 Monaten bei 1,8 lag. Der ermittelte Behandlungsbedarfsindex lag bei 66,7% [5].

### Cave

Problematisch ist das Missverhältnis zwischen dem hohen Befall an Karies unter einzelnen Kleinkindern, die sogenannte „Kariespolarisation“, bei gleichzeitig unzureichendem Sanierungsgrad [1–3].

Unsere Aufgabe besteht darin, diesem Missstand mit gut funktionierenden, evidenzbasierten und wirtschaftlich angemessenen Maßnahmen entgegenzuwirken. Präventionsarbeit in gruppenprophylaktischer oder individualprophylaktischer Form ist dabei selbstverständlich ein



obligates Fundament. Die Anforderung an eine gut funktionierende Kinderzahnheilkunde sollte aus mehreren Bausteinen bestehen (► **Abb. 1**).

## Verschiedene Kronentypen in der Kinderzahnheilkunde

In der Kinderzahnheilkunde sind grundsätzlich nur konfektionierte Kronen für Milchzähne erhältlich. Es ist theoretisch möglich, einen Milchzahn mit einer individuell angefertigten Krone nach Abdrucknahme zu versorgen, doch sollte dieses Vorgehen aufgrund des enormen Material- und Kostenaufwands sowie unabdingbarer Kooperation des Kindes Einzelfällen vorbehalten sein und steht bei dem hier vorliegenden Artikel nicht im Fokus des Interesses. Vielmehr richtet sich die Aufmerksamkeit hierbei auf konfektionierte, fabrikgefertigte Milchzahnkronen (► **Tab. 1**). Ganz grundsätzlich unterscheidet man zwischen zwei Kronentypen: Stahlkronen und anderen Metallkronen sowie metallfreien Kronen.

### Merke

**Grundsätzlich gibt es bei den pädiatrischen Kronen zwei Typen: Stahlkronen (auch verblendet) und sonstige Metallkronen sowie metallfreie Kronen.**

## Metallhaltige Milchzahnkronen

Bekannte Hersteller für die klassische Stahlkrone sind die Firmen 3M Unitek (Irvine, CA, USA), Denovo (Baldwin Park, CA, USA), NuSmile (Houston, TX, USA) und HuFriedy (Chicago, IL, USA). Des Weiteren gibt es eine Firma in Südkorea, die Stahlkronen für Milchzähne herstellt und diese unter dem Namen „KidsCrown“ vornehmlich auf dem amerikanischen Markt verkauft.

1950 wurde erstmals der Einsatz einer Stahlkrone – damals noch modifiziert als ein mit Amalgam aufgefülltes kieferorthopädisches Metallband – beschrieben. Aus dieser einst simplen zylindrischen Form entwickelte sich die heute bekannte Stahlkrone. Mink und Bennett propagierten Ende der 1960er-Jahre die bis heute gebräuchliche Präparation des Milchzahns zur Aufnahme der Stahlkrone. 3M Unitek (Irvine, CA, USA) fertigte als erste Firma in den USA konfektionierte Milchzahnkronen [6, 7].

## Edelstahlkronen

Edelstahlkronen sind für Milchmolaren, Sechsjähr-Molaren und für Milchfrontzähne erhältlich (► **Abb. 2**). Die pädiatrische Stahlkrone besteht aus einer Legierung aus Eisen, Chrom, Nickel sowie einem geringen Prozentsatz an Magnesium, Silizium, Phosphor und Schwefel. Bei der Insertion dieser Krone sollte aufgrund des Nickelgehalts von etwa 9% eine potenzielle Allergie des Kindes gegen Nickel abgeklärt werden. Die Stahlkrone ist von den meis-

► **Tab. 1** Übersicht über aktuell gebräuchliche Milchzahnkronen und deren Hersteller.

Bezeichnung	Hersteller	Verfügbarkeit
<b>Stahlkronen für das Milchgebiss (auch verblendete)</b>		
Edelstahlkrone	3M Espe (Seefeld, D) 3M Unitek (Irvine, CA, USA) Denovo (Baldwin Park, CA, USA) NuSmile (Houston, TX, USA) Hu-Friedy (Chicago, IL, USA)	Milchseitenzähne, Milchfrontzähne, Sechs-Jahr-Molaren
verblendete Edelstahlkrone	NuSmile (Houston, TX, USA) Cheng Crowns (Exton, PA, USA) KinderCrowns (St. Louis Park, MN, USA) White Bite (Porterville, CA, USA)	Milchseitenzähne, Milchfrontzähne
<b>Metallkronen für das Milchgebiss (verblendete)</b>		
verblendete Aluminiumkrone	Java Crowns (Houston, TX, USA) KidzCrowns (Seattle, WA, USA)	Milchseitenzähne, Milchfrontzähne
<b>stahl- und metallfreie Kronen für das Milchgebiss</b>		
Stripkrone	frasaco (Tettang, D) frasaco (Greenville, NC, USA) 3M Unitek (Irvine, CA, USA)	Milchseitenzähne, Milchfrontzähne, Milchcheckzähne
Kunststoffkrone	vFM Dentallabor GmbH (Hamburg, D)	Milchseitenzähne, Milchfrontzähne, Milchcheckzähne
Vollzirkonoxidkrone	NuSmile (Houston, TX, USA) Cheng Crowns (Exton, PA, USA) Zirkiz (Gangwondo, Korea) Ez Pedo (Loomis, CA, USA) FIMA-CouronneTEC (Mannheim, D)	Milchseitenzähne, Milchfrontzähne, Milchcheckzähne

ten Firmen in sieben verschiedenen Größen pro Milchzahn erhältlich.

Die Krone lässt sich mit einer Flachspitzzange oder einer Weingart-Zange (z. B. von Hu-Friedy) ideal und einfach an den Milchzahn durch leichtes Biegen anpassen. Sie lässt sich mit einer Kronenschere beliebig kürzen, und der Rand der Krone kann zudem zur Steigerung der Friktion der Krone umgebogen/gebördelt werden (z. B. mit der Crimps-Zange von Solingen oder der Kronenkonturierzange von Denovo). Die Krone kann dann – nach Anprobe – mit einem gebräuchlichen Befestigungszement (z. B. KetacCem, 3M Espe, Seefeld, BY, DE) eingesetzt werden.

Stahlkronen sind sowohl vorgebogen, das heißt, die linguale und bukkale Fläche der Krone entspricht der konvexen Form des Milchzahns oder gerade – zum selbst Konturieren – erhältlich. Vorgebogen sind z. B. die Edelstahlkronen von 3M Espe (Seefeld, BY, DE), gerade die Kronen von Denovo (Baldwin Park, CA, USA). Konturiert werden kann die gerade Stahlkrone mit der Johnson-Zange (Hu-Friedy). Eine nicht passende Krone kann im Autoklav wieder aufbereitet und muss nicht vernichtet werden.



► **Abb. 2** Insetierte Milchzahnkronen (3M Espe, Seefeld, BY, DE) an den Zähnen 55, 54 und 65 bei einem 5-jährigen Jungen. Die betreffenden Zähne wurden vorab mit Pulpotomien versorgt.



► **Abb. 3** Platzhalterkrone für den Zahn 74. Es kann die Lücke in einer Sitzung nach erfolgter Exztraktion Regio 75 direkt – in diesem Falle mit einem sogenannten Distal Shoe – mit versorgt werden.

### Platzhalterkronen

Von der Firma Denovo (Baldwin Park, CA, USA) sind sogenannte Platzhalterkronen erhältlich, das bedeutet, dass bei diesen Kronen bereits Platzhalterröhrchen zur Aufnahme eines Platzhalterbogens oder eines Distal Shoes angeschweißt sind, sodass die benachbarte Lücke im Falle der Exztraktion direkt versorgt werden kann (► **Abb. 3**).

### Verblendete Kronen

Seit Mitte der 1990er-Jahre sind konfektionierte verblendete Stahlkronen (► **Abb. 4**) erhältlich. Sie werden hauptsächlich von den amerikanischen Firmen Cheng Crowns (Exton, PA, USA), NuSmile (Houston, TX, USA), KinderCrowns (St Louis Park, MN, USA) und White Bite (Porterville, CA, USA) produziert.

Besonders für den Einsatz im Milchfrontzahnbereich eignen sich konfektionierte verblendete Kronen. Bislang gab es zahlreiche Artikel in der Literatur und Anwenderhinweise aus kinderzahnärztlichen Fachgesellschaften, Stahlkronen für die Front am Zahnarztstuhl selbst zu verblenden. Gegenüber diesem aufwendigen Vorgehen scheint der Einsatz der industriell hergestellten verblendeten Stahlkrone als komfortabel [8,9].

Diesen Kronen sehr ähnlich sind die Pedo Pearls Kronen von der Firma Java Crowns (Houston, TX, USA). Das Kerngehäuse dieser verblendeten Kronen besteht allerdings nicht aus herkömmlichem medizinischem Edelstahl, sondern aus einer fließgepressten Aluminiumlegierung, was der Krone insgesamt eine hellere, transluzentere Erscheinung verleiht. Neben den Pedo Pearls Kronen werden von

der Firma KidzCrowns (Seattle, WA, USA) ebenfalls verblendete Aluminiumkronen hergestellt.

Zur Aufnahme einer verblendeten Stahl- oder Metallkrone muss der Milchzahn wesentlich mehr als zur Aufnahme einer Stahlkrone – besonders im bukkalen Bereich – beschliffen werden. Eine Insertion ohne vorangegangene endodontische Maßnahme eignet sich aufgrund der Pulpairritation während des Schleifvorgangs nicht. Die verblendete Stahlkrone akzeptiert – anders als die reine Stahlkrone – keine Adaption im Sinne eines Anbiegens an den Zahn oder Umbördeln des Randes zur Steigerung der Friktion, da die Verblendung bei diesem Vorgehen abplatzen würde.

Laut der vorhandenen Literatur bezüglich verblendeter Stahlkronen in der Kinderzahnheilkunde lässt sich schlussfolgern, dass mit den verblendeten Kronen eine hohe Zufriedenheit seitens der Eltern im Hinblick auf die Ästhetik geschaffen werden kann, ein Verlust der Verblendung bei Scherkräften möglich ist und es in seltenen Fällen zu gingivalen Irritationen am Kronenrand kommen kann [8–10].

### PRAXISTIPP

Die verblendete Milchzahnkrone akzeptiert kein Anbiegen der Krone an den Zahn. Aufgrund der breiteren Dimension der Krone sowohl in sagittaler als auch in orovestibulärer Richtung können zwei verblendete Kronen, beispielsweise für Zahn 75 und 74, nicht nebeneinander eingegliedert werden. Es empfiehlt sich für diesen Fall, den hinteren Zahn 75 mit einer Stahlkrone und den vorderen Zahn im sichtbaren Bereich mit einer verblendeten Krone zu versorgen.

### Die Hall-Technik – einfacher geht's nicht

Dr. Norna Hall aus Aberdeen (Schottland) stellte bereits im Jahr 2000 eine Technik zur Behandlung von Milchmolaren mit pädiatrischen Stahlkronen vor, die sich auf den Erfolg ihrer retrospektiv angelegten Untersuchung begründete. Bei dieser Technik werden ohne vorangegangene Kariesexkavation, Lokalanästhesie und ohne Präparation, Metallkronen über die betreffenden Milchmolaren zementiert.

Wichtig bei dieser Technik ist die exakte Diagnosestellung (ggf. per Röntgenbild). Der Zahn sollte keine interradikulären Inflammationen oder Osteolysen (► **Abb. 5**), keine Lockerungsgrade und eine intakte Restdentinbrücke zwischen dem Boden der kariösen Läsion und dem Pulpenkammerdach aufzeigen; dieses darf durch die Karies nicht penetriert sein, da so bereits von einer Infiltration des pulpalen Gewebes ausgegangen werden

kann. Der Zahn darf darüber hinaus nicht devital sein [11,12].

#### ■ Cave

Bei einem devitalen Zahn und/oder vorangegangenen Abszedierungen oder Fistelungen ist die Hall-Technik kontraindiziert.

Interessanterweise werden mit dieser Methode klinisch sehr gute Ergebnisse erzielt. In einer Greifswalder Studie wurden 169 Kinder in einem Alter von drei bis sechs Jahren mit kavitierten kariösen Läsionen an Milchzähnen zufällig drei Untersuchungsgruppen zugeordnet. Es wurde hierbei zufällig eine Kariesinaktivierung, die Hall-Technik oder die konventionelle Kariesentfernung mit Füllungs-therapie durchgeführt. Insgesamt wiesen nach einem Jahr 20 Zähne reversible Probleme wie Pulpitiden, Sekundärkaries, Kronenverluste etc. auf. Darunter war lediglich ein mit der Hall-Technik behandelter Zahn. Insgesamt zeigten neun Zähne irreversible Probleme wie irreversible Pulpitiden, Nekrosen, Abszesse oder starke Füllungsverluste auf. Diese waren zuvor mit der vollständigen Kariesexkavation oder der Kariesinaktivierung behandelt, ein mit der Hall-Technik behandelter Zahn war nicht darunter. Die Hall-Technik zeigte sich in dieser Studie als erfolgreichste Strategie gegenüber den beiden oben genannten Verfahren. Die bloße Kariesinaktivierung sowie die konventionelle Kariesentfernung zeigten im Vergleich zueinander kaum einen Unterschied bezüglich ihrer Erfolgsrate [11].

Zu sehr ähnlichen Ergebnissen kamen Innes P et al. (2007). In ihrer randomisierten klinischen Studie zeigten die Milchmolaren, die mit der Hall-Technik behandelt wurden, zwei Jahre später bessere klinische Ergebnisse als die Zähne, die mit konventioneller Füllungstechnik versorgt wurden [12].

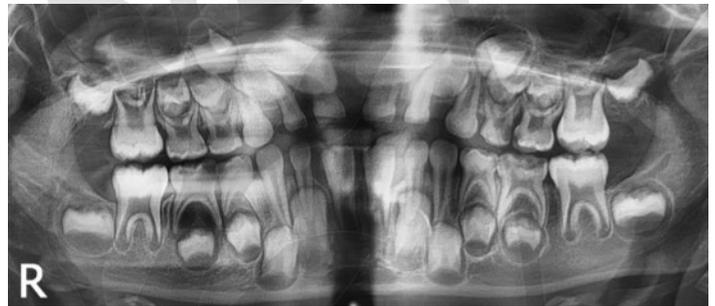
#### ■ Merke

Die Hall-Technik bezeichnet das einfache Zementieren einer Metallkrone auf einen kariösen Milchmolar. Diese Technik zeigt unter Beachtung der exakten Diagnosestellung sehr gute klinische Ergebnisse.

Dieses Hintergrundwissen ist interessant für den Behandler in der Kinderzahnheilkunde, denn selbst ein unkooperatives Kind sollte sich eine Milchzahnkrone ohne weitere invasive Therapien einsetzen lassen. Die Erfolgsrate dieser Technik gibt zudem dem Zahnarzt ein gutes Gefühl.



► **Abb. 4** Verblendete Milchzahnkrone (NuSmile, Houston, TX, USA) nach erfolgter Pulpotomie an Zahn 74 bei einem 5-jährigen Kind.



► **Abb. 5** Orthopantomogramm eines 6-jährigen Mädchens. An Zahn 85 ist die Hall-Technik aufgrund großflächiger Osteolyse ausgehend von der Bifurkation nicht mehr möglich. Dieser Zahn sollte extrahiert werden, besonders zum Schutz seines bleibenden Nachfolgers.

#### TIPP FÜR DEN PRAXISALLTAG

Es empfiehlt sich, die Durchführung der Hall-Technik den Eltern und ggf. zuweisenden Kollegen oder Hauszahnärzten genau zu erklären, es könnte ansonsten der Eindruck entstehen, es würde in Ihrer Praxis unsauber – schließlich ohne Kariesexkavation – gearbeitet.

## Metallfreie Milchzahnkronen

### Stripkronen

Einen Klassiker unter den metallfreien Milchzahnkronen stellen analog zu den Stahlkronen die Stripkronen dar. Sie werden seit etwa Ende der 1980er-Jahre von den Firmen frasco (Greenville, NC, USA) und beispielsweise von 3M Unitek (Irvine, CA, USA) gefertigt [13, 14]. Stripkronen stellen Kunststoffsilhouetten aus Zelluloid in Form von Milchfront- oder Seitenzähnen dar, die nach erfolgter Präparation und Konditionierung des Zahnes mit einem gebräuchlichen Komposit gefüllt, auf den Milchzahn positioniert und ausgehärtet werden. Die eigentliche Kunststoffhülle wird nach erfolgter Aushärtung geschlitzt und entfernt (► **Abb. 6**). Bezüglich der Langzeitstabilität und Farbkontinuität erzielen frasco-Stripkronen gute Resultate [13–15].



► **Abb. 6** Die Zähne 52 und 62 wurden mit frasco-Stripkronen (frasco, Tettang, BW, DE) rehabilitiert. Es erfolgte hierbei keine endodontische Behandlung, lediglich eine vollständige Kariesexkavation. Die Zähne 51 und 61 sind mit Vollzirkonoxidkronen von NuSmile (Houston, TX, USA) und Wurzelkanalfüllungen versorgt. Das Kind ist 2 Jahre alt.



► **Abb. 7** KidCadCrowns von der deutschen Firma vFM Dentallabor GmbH.

Nach der Kariesexkavation sollte noch eine gewisse Restdentinstärke vorhanden sein, um die Adhäsivität der Kronen zu gewährleisten. Das Zahnfleisch darf – ebenso wie bei der Füllungstherapie – nicht bluten, die zu behandelnden Zähne müssen absolut trocken gelegt werden können. Werden die betreffenden Zähne mit einer Jodoformpaste wurzelkanalbehandelt, empfiehlt es sich, den Kanal punktuell mit einem Glasionomerzement abzudecken, um ein Durchsimmern der gelben Paste zu vermeiden [15]. Enormer Vorteil der Adhäsivkronen ist, dass diese nach Aushärten individuell – wie eine Füllung – in Form geschliffen werden können, oder additiv Komposit angebracht und so ein hoch ästhetisches Bild in der Front erzielt werden kann. Dies ist mit konfektionierten Kronen nicht möglich.

### Kunststoffkronen

In den 1970er-Jahren waren in der Kinderzahnheilkunde Kronen aus Polykarbonat erhältlich, ihr Einsatz setzte sich allerdings nicht durch. Ursächlich dafür werden die Schichtdicke und der damit verbundene Substanzabtrag am Zahn angenommen, die gelbliche, opake Farbe und ihre Neigung zu zerplatzen. Es existieren kaum Studien, die den erfolgreichen Einsatz dieser Kronen belegen.

Die Idee, Kunststoffkronen für Milchzähne zu verwenden, ist jedoch noch aktuell. So stellt ein deutsches Dentallabor (vFM Dentallabor GmbH, HH, DE) Kunststoffkronen aus CAD/CAM gefrästem thermoplastischem PMMA aus kopolymeren Ketten her und verkauft diese Kronen unter dem Namen „KidCadCrowns“. Die Kronen sind sowohl für Milchfront- als auch für Milchseitenzähne erhältlich (► **Abb. 7**). Eine Übersicht über aktuell gebräuchliche Milchzahnkronen und deren Hersteller bietet ► **Tab. 1**.

### Zirkonoxidkronen

Im Jahr 2012 waren erstmals von der Firma NuSmile (Houston, TX, USA) konfektionierte Milchfront- und Seitenzahnkronen für Milchzähne aus japanischer Y-TZP monolithischer Keramik erhältlich (► **Abb. 8**, **Abb. 9**). Die Kronen zeichnen sich aufgrund der Materialeigenschaft durch exzellente Härte und Ästhetik aus [16, 17]. Kurze Zeit nach dem Verkauf der Milchzahn-Keramikronen wurden noch weitere Firmen auf die Herstellung und den Verkauf dieser Kronen aufmerksam, so werden Zirkonoxidkronen heute von den Firmen Cheng Crowns (Exton, PA, USA), Zirkiz (Gangwondo, Korea) und Ez Pedo (seit 2014 sprig, Loomis, CA, USA) hergestellt und vermarktet. In Deutschland werden ebenfalls Zirkonoxidkronen unter dem Namen „Kiddy-Caps“ von der Firma FIMA-CouronneTEC (Mannheim, BW, DE) angeboten.

Zur Aufnahme einer Vollzirkonoxidkrone muss der Milchzahn weitaus invasiver beschliffen werden. Die Vollzirkonoxidkrone kann nicht an den Milchzahn angepasst oder gekürzt werden, vielmehr muss der Zahnstumpf zur Aufnahme dieser Krone exakt beschliffen werden. Die Reten-

tion der Krone ergibt sich rein aus der Adhäsivität des Zementes [18]. Der präparierte Zahn muss zum Einzementieren trocken und blutfrei sein, was nicht immer leicht zu bewältigen ist, da sich eine Blutung aus der den Zahn umgebenden Gingiva aufgrund der teilweise subgingivalen, invasiven Präparation nicht vermeiden lässt.

Zur Auswahl der richtigen Kronengröße stellt die Firma NuSmile Try-in-Kronen zur Verfügung, da eine mit Blut und Speichel kontaminierte Krone nicht wieder aufbereitet werden kann. Die Möglichkeit, direkt als Platzhalter für die benachbarte Lücke mit zu fungieren, gibt es nicht. Vielmehr empfiehlt es sich, beim Einsatz von Vollzirkonoxidkronen auf herausnehmbare Platzhalter zurückzugreifen, da einer metallfreien Versorgung mit der Insertion von festsitzenden Platzhaltern widersprochen werden würde.

#### Merke

Seit 2012 sind Vollzirkonkronen für Milchzähne erhältlich. Die Vollzirkonkronen haben ein perlenartiges Aussehen mit glänzender Oberfläche (► Abb. 9). Sie überzeugen durch ihre exzellente Ästhetik. Zur Aufnahme des Zahnes mit einer Vollzirkonoxidkrone muss dieser weitaus invasiver beschliffen werden.

In der Literatur findet man Einzelfallstudien oder retrospektiv angelegte Studien bezüglich des Einsatzes von Vollzirkonoxidkronen für das Milchgebiss. Unumstritten sind dabei [16–18]:

- Ästhetik: Die Vollzirkonoxidkrone übertrifft bezüglich ihrer äußeren Erscheinung verblendete Stahlkronen sowie auch Stripkronen.
- Widerstandsfähigkeit: Die Vollzirkonoxidkrone bricht aufgrund ihrer Materialhärte nie; wenn es zu einem Verlust der Krone kommt, so kann diese im Ganzen wiederbefestigt werden.

Als nachteilig an der Vollzirkonoxidkrone werden angesehen [16–19]:

- höherer Substanzabtrag zur Aufnahme der Krone
- gingivale Probleme aufgrund des invasiven Beschleifens
- Verlust der Krone aufgrund Versagens der Adhäsion
- erhöhte Kosten

Wir haben in unserer Kinderzahnarztpraxis in Beckum (Milchzahnsafari, NRW, DE) über einen Zeitraum von 20 Monaten 34 Vollzirkonoxidkronen von NuSmile (Houston, TX, USA) – nach erfolgter endodontischer Behandlung an Milchfrontzähnen wie auch an Milchseitenzähnen nach vorangegangener Pulpotomie – zementiert [20]. Demgegenüber wurden im selben Zeitraum 171 Stahlkronen nach Pulpotomien eingegliedert. Unter den Kindern mit den inserierten NuSmile-Kronen lag das durchschnittliche Alter bei 4,8 Jahren, bei den Kindern mit den erhaltenen Stahlkronen bei 5,9 Jahren. Prozentual we-

sentlich mehr Mädchen bekamen Stahlkronen als Jungen, die NuSmile-Kronen wurden innerhalb der Gruppe an mehr Jungen inseriert. Über den Beobachtungszeitraum mussten 9 Vollzirkonkronen (26,5%) rezementiert werden. Darunter waren eine Frontzahnkrone und 8 Seitenzahnkronen. Im Gegensatz dazu wurden von den 171 inserierten Stahlkronen lediglich 6 Kronen rezementiert (3,5%). Die Vollzirkonoxidkronen zeigten eine signifikant höhere Verlustrate als die Stahlkronen (Chi-Quadrat-Test). Neben den herausfallenden Kronen (Versagen der Adhäsivität) beobachten wir in unserer Praxis Fistelbildungen und pulpale Beschwerden an den mit Zirkonoxidkronen versorgten Zähnen.



► Abb. 8

a Rehabilitation der Zähne 52–62 mit Vollzirkonkronen von NuSmile (Houston, TX, USA).

b Eingesetzte Vollzirkonoxidkronen für die Zähne 75 und 85 nach erfolgten Pulpotomien. Die Kronen sind auf dem Bild 14 Monate in situ.



► Abb. 9 Vollzirkonoxidkronen von der Firma NuSmile (Houston, TX, USA).

### FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Milchzahnkronen sind für die effektive und langlebige Behandlung von Zähnen der ersten Dentition ein unabdingbares Therapieangebot in der Kinderzahnheilkunde. Über die Jahre hinweg ist eine Vielzahl von Kronen aus den verschiedensten Materialien entwickelt worden (► **Tab. 1**). Ästhetisch hat die Vollzirkonoxidkrone für den Milchzahn aktuell einen Vorteil, doch sollte die Indikation dieser Kronen auf Basis einer Kosten-Nutzen-Analyse gründlich abgewogen werden. Das invasive Beschleifen des Zahnes zur Aufnahme dieser Krone sowie die hohen Verlustraten durch wahrscheinlich unzureichende Trocknung beim Zementieren sollten gut überdacht werden. Die Eltern sind gründlich über diese Aspekte aufzuklären. Für den Frontzahnbereich nach erfolgreicher endodontischer Behandlung eignen sich Vollzirkonoxidkronen gut, in unserer Beobachtungsstudie musste lediglich eine Krone rezementiert werden.

### Schlussfolgerung

Unter den oben aufgeführten Aspekten kann die Stahlkrone – auch wenn ihre Ästhetik nicht überzeugt – auf Grundlage der wissenschaftlichen Datenlage als absoluter Klassiker in der Kinderzahnheilkunde für die Versorgung von Milchmolaren bezeichnet werden. Sie kann aufgrund des einfachen Handlings durch den Zahnarzt rasch inseriert werden und überzeugt durch ihre Langlebigkeit und exzellente Friktion auf dem Zahn.

Frasaco-Strip-Kronen – ebenfalls ein Klassiker unter den Milchzahnkronen – eignen sich gut für die Rehabilitation von Milchfrontzähnen und zeigen ein befriedigendes Maß an Ästhetik. Ein invasives Beschleifen oder endodontische Interventionen sind dabei nicht zwingend notwendig. Vollzirkonoxidkronen sollten in der Kinderzahnheilkunde versierten Behandlern vorbehalten sein und eignen sich eher zum Ersatz der Milchfrontzähne als für denjenigen der Milchseitenzähne.

Wichtig nach der Versorgung des Kindes mit einer oder mehreren Kronen ist es, die Eltern zu einem engmaschigen Recall in die Praxis zu bestellen, um potenzielle Frakturen, Insuffizienzen oder komplette Verluste von Kronen frühzeitig zu diagnostizieren. Prophylaxemaßnahmen sollen begleitend erfolgen, um die Kariesaktivität einzudämmen. Bei den Eltern sollte eine Verhaltensänderung bezüglich der Ernährung des Kindes und der Putzgewohnheiten angestrebt werden. Lediglich bei Einhalten dieser aufeinander aufbauenden Aspekte kann auf Dauer eine Beschwerdefreiheit für das Kind erlangt werden und können weitere Therapiemaßnahmen verringert werden.

### KERNAUSSAGEN

- Der hohe Befall an Karies einzelner Kleinkinder, häufig aus sozial schwachen Familien oder solchen mit Migrationshintergrund – und die dazu noch beachtliche unzureichende Versorgung dieser Kinder – stellen ein ernsthaftes Problem dar.
- Die Kinderzahnheilkunde verfügt über einfache, klinisch gut funktionierende Maßnahmen und eine Bandbreite an Materialien wie pädiatrischen Kronen, um die frühkindliche Karies weiter einzudämmen.
- Die zur Verfügung stehenden Materialien für die Kinderzahnheilkunde sind in den letzten 70 Jahren von der einst simplen Stahlkrone stetig weiterentwickelt worden. Die meisten Milchzahnkronen werden industriell in den USA gefertigt.
- Neben den einfachen Behandlungsstrategien wie der Versorgung des Milchzahns mit einer Stahlkrone gibt es aktuell hochästhetische Versorgungsmöglichkeiten. Diese sollten jedoch gründlich hinterfragt werden und lediglich nach eingehender Kosten-Nutzen-Analyse erfolgen.

### Interessenkonflikt

Die Autorin gibt an, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

### Autorinnen/Autoren



#### Anne Lauenstein-Krogbeumker

Dr. med. dent., M.Sc. 2004–2010 Studium der Zahnheilkunde an der LMU in München. 2013 Promotion an der LMU, Thema: MIH. Zertifizierte zahnärztliche Tätigkeitsschwerpunkte: Kinderzahnheilkunde und Kieferorthopädie. 2016 Master of Science in Kinderzahnheilkunde, seit 2016 Studium des Master of Science Kieferorthopädie. 2015 Gründung der Praxis Milchzahnsafari GmbH in Beckum (NRW, DE).

### Korrespondenzadresse

#### Dr. med. dent. Anne Lauenstein-Krogbeumker

Praxis Milchzahnsafari GmbH  
Am Tutenbrocksee 5  
59269 Beckum  
anne.lauenstein@milchzahnsafari.de

### Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist Dr. Anne Lauenstein-Krogbeumker, Beckum.

## Literatur

---

- [1] Splieth CH, Santamaria RM, Alkilzy M et al. Kinderzahnheilkunde – quo vadis? *Der Freie Zahnarzt* 2018; 62: 22–25
- [2] Treuner A, Splieth C. Frühkindliche Karies – Fakten und Prävention. *Zahnärztl Mitt* 2013; 17: 44–50
- [3] Kühnisch J, Bücher K, Tautz A et al. Frühkindliche Karies. *Wissen kompakt* 2014; 8: 3–12
- [4] Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (DAJ). Frühkindliche Karies: zentrale Inhalte der Gruppenprophylaxe für unter 3-jährige Kinder. Bonn: DAJ; 2016
- [5] Nies SM, Schauß SS, Siahi-Benlarbi R et al. Häufigkeit und ECC-Typisierung der Milchzahnkaries bei Kindergartenkindern in Mittelhessen. *Oralprophylaxe Kinderzahnheilkd* 2013; 30: 106–111
- [6] Innes NP, Ricketts DN, Evans DJ. Preformed metal crowns for decayed primary molar teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (1): CD005512
- [7] Full CA, Walker JD, Pinkham JR. Stainless steel crowns for deciduous molars. *J Am Dent Assoc* 1974; 89: 360–364
- [8] Cohn, Carla. Pre-Veneered Stainless Steel Crowns – An Aesthetic Alternative. *Oral Health* 2012; 102: 34
- [9] Waggoner WF, Drummond BK. Anterior crowns for primary anterior teeth: an evidence based assessment of the literature. *Eur Arch Paediatr Dent* 2006; 1: 53–57
- [10] Leith R, O'Connell AC. A clinical study evaluating success of 2 commercially available preveneered primary molar stainless steel crowns. *Pediatr Dent* 2011; 33: 300–306
- [11] Santamaria RM, Innes NP, Machiulskiene V et al. Caries management strategies for primary molars: 1-yr randomized control trial results. *J Dent Res* 2014; 93: 1062–1069
- [12] Innes NP, Evans DJ, Stirrups DR. The Hall Technique; a randomized controlled clinical trial of a novel method of managing carious primary molars in general dental practice: acceptability of the technique and outcomes at 23 months. *BMC Oral Health* 2007; 7: 18
- [13] Grosso FC. Primary anterior strip crowns: a new technique for severely decayed anterior primary teeth. *J Pedodont* 1987; 11: 375–384
- [14] Attaie AB, Quatik N. Esthetics and Pediatric Dentistry. In: Aschheim KW, ed. *Esthetic Dentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials*. 3rd ed. St. Louis: Elsevier; 2014: 423–439
- [15] Kupietzky A, Waggoner WF, Galea J. The clinical and radiographic success of bonded resin compo-site strip crowns for primary incisors. *Pediatr Dent* 2003; 25: 577–581
- [16] Planells del Pozo P, Fuks AB. Zirconia Crowns—an esthetic and resistant restorative alternative for ECC affected primary teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2014; 38: 193–195
- [17] Holsinger DM, Wells MH, Scarbecz M et al. Clinical evaluation and parental satisfaction with pediatric zirconia anterior crowns. *Pediatr dent* 2016; 38: 192–197
- [18] Cohn C. Zirconia-prefabricated crowns for pediatric patients with primary dentition: technique and cementation for esthetic outcomes. *Compend Contin Educ Dent* 2016; 37: 554–558
- [19] Ashima G, Sarabjot KB, Gauba K et al. Zirconia crowns for rehabilitation of decayed primary incisors: an esthetic alternative. *J Clin Pediatr Dent* 2014; 39: 18–22
- [20] Lauenstein A, Nagel K, El Chafei G. Ästhetische Rehabilitation mit Zirkonoxidkronen für das Milchgebiss. *Dtsch Zahnärztl Z* 2018. Im Internet: <https://www.online-dzz.de/article/aesthetische-rehabilitation-mit-zirkonoxidkronen-fuer-das-milchgebiss/online-first/y/m/4990>; Stand: 02.12.2018

## Bibliografie

---

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0604-6371>  
Zahnmedizin up2date 2018; 12: 491–501  
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York  
ISSN 1865-0457

## Punkte sammeln auf CME.thieme.de



Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter [cme.thieme.de/hilfe](https://cme.thieme.de/hilfe) eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter [eref.thieme.de/CXASVGJ](https://eref.thieme.de/CXASVGJ) oder über den QR-Code kommen Sie direkt zum Artikel zur Eingabe der Antworten.



### Frage 1

Welche der folgenden Aussagen zum Problem der Milchzahnkaries bei Kleinkindern ist *nicht* zutreffend?

- A Studien zeigen, dass besonders einige wenige Kinder einen sehr hohen Befall an Karies aufzeigen.
- B Epidemiologische Studien zeigen, dass die Milchzahnkaries in allen Schichten vorkommt und ein weitverbreitetes Problem besonders unter den Kleinkindern darstellt.
- C Trotz Rückgang der Kariesprävalenz unter den Jugendlichen und jungen Erwachsenen stellt die Karies unter den Kleinkindern ein ernsthaftes Problem dar.
- D Die frühkindliche Karies ist Studien zufolge ein Problem von sozial schwachen Familien oder solchen mit Migrationshintergrund.
- E Erschwerend zu der Verbreitung der Milchzahnkaries unter den Kleinkindern kommt die Tatsache, dass diese Kinder unzureichend oder gar nicht behandelt sind.

### Frage 2

Was trifft nach epidemiologischen Studien zu Milchzahnkaries zu?

- A Die frühkindliche Kariesprävalenz liegt unter Einbeziehen der Initialläsionen nach einer Studie in Deutschland bei 10–15%.
- B Die frühkindliche Kariesprävalenz liegt unter Einbeziehen der Initialläsionen nach einer Studie in Deutschland bei 20–25%.
- C In den deutschen Mundgesundheitsstudien (DAJ) werden bereits seit 1994 besonders Kleinkinder mit erfasst; die Studie fokussiert auf die Prävalenz der Milchzahnkaries bei unter sechsjährigen Kindern.
- D Milchzahnkaries bei Kleinkindern kommt in Deutschland kaum vor.
- E Laut der aktuellen Mundgesundheitsstudie aus dem Jahr 2016 kann eine Zunahme an Karies bei unter Zwölfjährigen verzeichnet werden.

### Frage 3

Aus welchen Bausteinen sollte eine gut funktionierende Kinderzahnheilkunde bestehen, die Sie auch in Ihrer Praxis umsetzen können?

- A Präventivmaßnahmen, Präventionsarbeit, einfach anzuwendende prothetische Maßnahmen, evidenzbasierte Füllungsmaßnahmen, häusliche Mundhygiene, engmaschiges Recallsystem
- B Präventivmaßnahmen, Präventionsarbeit, einfach anzuwendende prothetische Maßnahmen, evidenzbasierte Füllungsmaßnahmen, häusliche Mundhygiene
- C Präventionsarbeit, einfach anzuwendende prothetische Maßnahmen, evidenzbasierte Füllungsmaßnahmen, häusliche Mundhygiene, engmaschiges Recallsystem
- D Präventivmaßnahmen, Präventionsarbeit, einfach anzuwendende prothetische Maßnahmen, Belassen der kariösen Milchzähne als Platzhalter, häusliche Mundhygiene, engmaschiges Recallsystem
- E Präventivmaßnahmen, Präventionsarbeit, einfach anzuwendende prothetische Maßnahmen, evidenzbasierte Füllungsmaßnahmen, häusliche Mundhygiene, Recall alle 2 Jahre

### Frage 4

Welche Aussage über die Stahlkrone ist richtig?

- A Die Stahlkrone ist ein Klassiker unter den Metallkronen für Milchzähne, sie eignet sich besonders im vorderen sichtbaren Bereich.
- B Die Stahlkrone ist ein Klassiker unter den Metallkronen für Milchzähne, sie ist durch ihre Verfügbarkeit lediglich in den USA, schwierig in Deutschland zu erwerben und daher sehr teuer.
- C Die Stahlkrone ist ein Klassiker unter den Metallkronen für Milchzähne, sie ist im Anschaffungspreis günstig, einfach einzusetzen und Studien zufolge extrem langlebig.
- D Die Stahlkrone ist ein Klassiker unter den Metallkronen für Milchzähne. Sie ist lediglich für Milchseitenzähne in drei verschiedenen Größen erhältlich.
- E Stahlkronen müssen häufig rezementiert werden.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...

## Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung...

### Frage 5

Welche Aussage trifft auf das Einsetzen einer Stahlkrone an einem Milchzahn *nicht* zu?

- A Für jeden Milchzahn sind von den meisten Firmen etwa 7 Größen pro Zahn erhältlich.
- B Stahlkronen für Milchzähne gibt es lediglich vorkonturiert, gerade Kronen sind nicht erhältlich.
- C Stahlkronen können mit einer Kronenschere individuell gekürzt werden.
- D Stahlkronen werden nach Anprobe mit einem üblichen Befestigungszement zementiert.
- E Eine nicht verwendete Stahlkrone kann im Autoklav wieder aufbereitet werden.

### Frage 6

Milchzahnkronen können ebenfalls auch als Verankerung für einen Platzhalter dienen. Welche Aussage ist richtig?

- A Es sind besondere Vollzirkonoxidkronen erhältlich, an die sehr leicht ein festsitzender Platzhalter montiert werden kann.
- B Auf dem amerikanischen Markt existieren spezielle festsitzende Platzhalter für verblendete Stahlkronen.
- C Verblendete Stahlkronen oder Vollzirkonoxidkronen sollten nicht mit herausnehmbaren Platzhaltern kombiniert werden.
- D Unter den Stahlkronen sind ebenfalls Platzhalterkronen erhältlich, sodass der überkronte Zahn direkt als Verankerung für den benachbarten Lückenhalter dienen kann.
- E Wird ein Gebiss mit einer Milchzahnkrone versorgt, kommt es nie zum Einsatz eines Lückenhalters.

### Frage 7

Welche Aussage zur Aufnahme des Milchzahns bei einer verblendeten Edelstahlkrone ist korrekt?

- A Ein geringes Beschleifen reicht für die Aufnahme der Krone aus.
- B Es können einfach zwei verblendete Kronen nebeneinander platziert werden.
- C Ein starkes Beschleifen besonders im bukkalen Bereich der Verblendung ist notwendig.
- D Die Krone kann leicht am Rand gebördelt und bei Bedarf mit einer Zange dem Zahn entsprechend leicht angebogen werden.
- E Die Verblendung platzt aufgrund eines Patentes der Firma NuSmile niemals.

### Frage 8

Eine der folgenden Aussagen fasst die Vorteile der Stripkronen zusammen. Welche?

- A Stripkronen sind einfach anzuwenden und haben eine sehr gute Verweildauer im Kindermund.
- B Stripkronen können sehr leicht auch für 6-Jahr-Molaren verwendet werden.
- C Stripkronen sind nach endodontischen Behandlungen an Frontzähnen indiziert, ohne Wurzelkanalbehandlung empfiehlt sich die Insertion nicht.
- D Stripkronen sind einfach anzuwenden, die Krone an sich dient lediglich als Form für die Rekonstruktion des Zahnes und kann einfach nach Polymerisation des Kunststoffes entfernt werden.
- E Stripkronen eignen sich lediglich für bleibende Zähne.

### Frage 9

Was beschreibt die Hall-Technik?

- A Das Exkavieren von Karies am Milchzahn und die Versorgung des Zahnes mit einer Krone ohne Legen einer Unterfüllung.
- B Den Einsatz einer Stahlkrone nach erfolgter Pulpotomie.
- C Das Einsetzen einer verblendeten Milchzahnkrone ohne vorangegangene Kariesexkavation.
- D Das Zementieren einer Stahlkrone auf den kariösen Milchzahn ohne vorangegangene Lokalanästhesie, Kariesexkavation und Beschleifen des Zahnes.
- E Das Einsetzen einer Vollzirkonoxidkrone ohne vorangegangene Anprobe der exakten Kronengröße.

### Frage 10

Welche Aussage zu Vollzirkonoxidkronen im Milchgebiss ist richtig?

- A Für die Aufnahme einer Vollzirkonoxidkrone muss der Zahn lediglich ein wenig beschliffen werden.
- B Für die Anwendung der Hall-Technik eignet sich eine Vollzirkonoxidkrone sehr gut.
- C Die Vollzirkonoxidkronen für Milchzähne zeichnen sich durch exzellente Ästhetik aus. Der Milchzahn muss zur Aufnahme dieser Krone allerdings sehr stark beschliffen werden und es werden häufige Verluste verzeichnet.
- D Die Vollzirkonoxidkronen für Milchzähne haben ein gelblich-opakes Aussehen und zerspringen häufig beim Einsetzen.
- E Vollzirkonoxidkronen für Milchzähne sind bislang nicht entwickelt worden.