

Stahlkronen in der Kinderzahnheilkunde: Out of fashion oder doch up to date?

Teil 1: Indikationen, Einflussfaktoren und Umsetzung

Stahlkronen für die Restauration von Kinderzähnen? Ist das auch heute noch sinnvoll und nicht veraltet – oder für bestimmte Kinder und bestimmte Zähne vielleicht doch eine gute und sinnvolle Therapieoption? In diesem zweigeteilten Beitrag sollen diese und weitere Aspekte zum Thema Stahlkronen behandelt werden. Dafür werden zunächst die Behandlungsbedarfe (insbesondere Karies und MIH) in der Bevölkerung, Indikationen, Faktoren für die Therapieentscheidung sowie die konventionelle Technik der Stahlkronenapplikation dargestellt.

Der zweite Teil (folgt im ZBS 09/22) befasst sich dann insbesondere mit der Stahlkrone in der Hall-Technik zur Versorgung asymptomatischer kariöser Milchmolaren, dem dafür zugrunde liegenden Kariesverständnis und der aktuellen Evidenz dazu sowie mit der Anwendung von Stahlkronen bei MIH-Molaren.

Einleitung

In Deutschland stellt Karies im Milchgebiss trotz des Kariesrückgangs laut den aktuellen epidemiologischen Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe immer noch ein relevantes epidemiologisches Problem dar. Etwa jedes zweite 6- bis 7-jährige Kind in der ersten Klasse weist bereits Karieserfahrung auf, zudem ist der Sanierungsgrad mit ca. 50 Prozent bei diesen Kindern viel zu gering [Team DAJ, 2017]. Dies ist erstaunlich, denn die Kosten restaurativer Maßnahmen werden durch die Krankenversicherung gedeckt, somit kann dies nicht als Ausrede/Ursache infrage kommen. Die Aussage „Karies im Milchgebiss sollte therapiert werden“ wird wohl kaum ein Zahnarzt infrage stellen [Kidd, 2012]. Doch wer kann wann, wie und wodurch Kinder mit kariösen Milchzähnen erfolgreich behandeln? [Kidd and Fejerskov, 2013]

Zurzeit erfolgt die Restauration kariöser Milchzähne in den Zahnarztpraxen meist mithilfe plastischer Materialien. Komposit- bzw. Kompomermaterialien im Seitenzahnbereich kommen häufig zum Einsatz, doch sind diese bei mäßiger Mitarbeit der Kinder sowie bei erhöhtem Kariesrisiko und einer häufig weiterhin bestehenden Kariesaktivität oftmals nicht bis zur Exfoliation des

Zahns erfolgreich [Qvist et al., 2004a]. Auch die alternativ dazu genutzten Glasionomerzemente (GIZ) können insbesondere bei mehrflächigen Läsionen zudem bestenfalls als provisorisches Restaurationsmaterial angesehen werden [Qvist et al., 2010]. Um einen Zahnerhalt bis zur physiologischen Exfoliation bei mehrflächig kariösen Milchzähnen ohne Zweitbehandlungen zu gewährleisten, sollte folglich auch auf andere Restaurationstechniken bzw. -materialien, wie beispielsweise konfektionierte Stahlkronen, zurückgegriffen werden [Innes et al., 2015; Roberts et al., 2005; Tedesco et al., 2018], die im Gegensatz schon lange in Deutschland Kassenleistung sind.

Neben der Karies gewinnt die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) immer mehr an Bedeutung für die Kinderzahnheilkunde. Die MIH ist ein scheinbar immer häufiger vorkommendes Phänomen und tritt laut der DMS V in Deutschland bei 12-Jährigen mit einer Prävalenz von etwa 29 Prozent auf, wobei klinische relevantere Formen der MIH bzw. deren Therapiefolgen (nur) bei 5,4 Prozent der Untersuchten festgestellt wurden [IDZ, 2016]. Im Vergleich dazu liegt die Kariesprävalenz in dieser Altersgruppe bei knapp 20 Prozent, bei im Schnitt 0,5 DMFT (decayed missing filled teeth). Das heißt, die Versorgung dieser MIH-Zähne könnte damit zu-

nächst sogar wichtiger werden als die Kariestherapie an bleibenden Zähnen bei Kindern in der Wechselgebissphase. Insbesondere bei größerem Strukturverlust und Hypersensibilität an Molaren mit MIH sollten auch hier die Optionen der Versorgung mittels Stahlkrone berücksichtigt werden.

Bei Betrachtung der KZBV-Abrechnungsdaten der vergangenen Jahre ist klar, dass die Stahlkrone bislang in Deutschland eine höchst selten wahrgenommene Therapieoption darstellt [Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung, 2019], obwohl international die Stahlkrone in der Kinderzahnheilkunde kaum wegzudenken ist [Hussein et al., 2020]. So wurde die Stahlkrone im Jahr 2018 für ganz Deutschland, obwohl im BEMA-Katalog verankert (Nr. 14), nur 104.200-mal abgerechnet, d. h. weniger als zwei pro Zahnarzt/Zahnärztin pro Jahr. Interessanterweise scheint es hier eine steigende Tendenz zu geben: Im Jahr 2019 wurde diese Leistungsposition 111.100-mal und 2020 mit 118.000-mal erneut häufiger abgerechnet [KZBV Jahrbuch 2020 und 2021].

Stahlkronen: Material und Arten

Zurzeit verwendete konfektionierte Stahlkronen bestehen aus einer Legierung aus Eisen, Chrom, Nickel sowie

Fortbildung



Abb. 1 a/b – Sets für präkonfektionierte Stahlkronen für Milchmolaren sind beispielsweise von Hu-Friedy und 3M Espe verfügbar

einem geringen Prozentsatz an Magnesium, Silizium, Phosphor und Schwefel. Die Stahlkronen sind in einer Vielzahl an Größen für alle Milchmolaren von verschiedenen Firmen verfügbar (Abb. 1).

Kosten und Abrechnung

Die Kosten der Stahlkronen sind zudem überschaubar. So kostet eine einzelne Stahlkrone in der Anschaffung in etwa 5 Euro, doch im Gegensatz zu Kompositen sind diese im Grunde ewig verwendbar und einfach zu lagern. Die Anschaffung eines Startsets für Stahlkronen ist empfehlenswert und relativ kostengünstig. Die Stahlkrone ist als Bestandteil des Leistungskatalogs der gesetzlichen und der privaten Krankenkassen: Position 14 im Bewertungsmaßstab zahnärztlicher Leistungen (BEMA) mit einer Bewertungszahl von 50; und Ziffer 2250 in der Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) mit einer Punktzahl von 210 zudem angemessen bewertet.

Allergie?

Es ist bekannt, dass Nickel eine der häufigsten Ursachen für allergische Kontaktdermatitis darstellt. Bei einer relativ alten Studie [Feasby et al., 1988] wurden bei Patienten mit Nickel-Chrom-Kronen signifikant höhere Reaktionen auf Epikutantests gefunden. Mittlerweile wurden die alten Nickel-Chrom-

Kronen (72 Prozent Nickel) durch neue Stahlkronen mit nur ca. 8 bis 10 Prozent Nickel ersetzt. Die heute auf dem Markt erhältlichen Stahlkronen haben einen vergleichbaren Nickelgehalt wie routinemäßig verwendete kieferorthopädische Apparaturen (Bänder, Bögen etc.). Dabei ist zu beachten, dass die orale Reizschwelle gegenüber einem Allergen sehr viel höher ausfällt als an der Haut. Das heißt, die Nickelkonzentration muss wesentlich höher sein, um in der Mundschleimhaut eine allergische Reaktion auszulösen. Aktuelle Studien zeigten, dass die Freisetzung von Nickel signifikant unter den Werten lag, die ungewünschte bzw. allergische Reaktionen auslösen können [Kulkarni et al., 2016; Ramazani et al., 2014].

Mögliche Indikationen für Stahlkronen in der Kinderzahnheilkunde

- mehrflächige kariöse Defekte (Milchmolaren, aber auch permanente Molaren/Prämolaren)
- hohe Karieserfahrung/Kariesrisiko
- hohe Kariesaktivität
- geringe Compliance
- Behandlung in Narkose oder Sedierung
- bei Frakturgefahr für Füllung oder Zahn
- nach endodontischer Behandlung (z. B. Pulpotomie/Pulpektomie am Milchmolaren)
- Schmelz-/Dentinbildungsstörungen (z. B. Dentinogenesis imperfecta)
- Zahnhartsubstanzdefekte (z. B. MIH)

Tab. 1

Indikationen

Das Indikationsspektrum von Stahlkronen ist vielfältig (Tab. 1). So sind u. a. neben der Versorgung von kariösen Milchzähnen [Innes et al., 2015], diese auch nach endodontischen Behandlungen, Milchmolaren in Infraokklusion oder Zähnen mit Anomalien der Zahnform und -struktur, wie z. B. bei MIH (u. a. Milchmolaren oder permanente Molaren), indiziert [Lygidakis et al., 2010].

Übersicht zu möglichen Einflussfaktoren für die Art der Kariestherapie an Milchzähnen

- Alter des Kindes
- Kooperationsbereitschaft
- Therapiemodus (ambulant/Lokal-anästhesie, Sedierung, Narkose)
- zu erwartende Verweildauer des Zahns bis zur Exfoliation
- morphologische Besonderheiten der Milchzähne
- Gebisszustand insgesamt und Notwendigkeit der Therapie an anderen Zähnen
- Größe der kariösen Läsion und Lokalisation (welcher Zahn bzw. Zahnfläche)
- Kariesprogressionsrate
- Kariesrisiko des Kindes
- Kariesaktivität der Läsion
- Zerstörungsgrad und Pulpabeteiligung
- verfügbare Materialien/Werkstoffe (u. a. Füllungsmaterialien)
- Kompetenz des Fachpersonals

Tab. 2

Einflussfaktoren zur Therapieentscheidung bei Karies

Vor einer Therapieempfehlung bzw. -entscheidung eines kariösen Milchmolaren sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen (Tab. 2). Eine Einschätzung des Kariesrisikos des Kindes, der Größe und Lokalisation sowie der Kariesaktivität der Läsion sind essenziell. Es ist davon auszugehen, dass die prognostizierbare Haltbarkeit einer Füllung maßgeblich durch die beim Patienten vorherrschende Kariesaktivität und die Sekundärkariesrate beeinflusst wird [Käkilehto et al., 2013].

Bei Patienten mit höherem Kariesrisiko (Abb. 2), die mehrflächige Kariesläsionen aufweisen, ist folglich die

Verwendung von Stahlkronen zu empfehlen, um eine möglichst lange Haltbarkeit der Restaurationen sicherzustellen [Innes et al., 2015].

Die Unterscheidung von aktiver und inaktiver Dentinkaries kann entscheidend sein (Abb. 2), denn inaktivierte Dentinläsionen tragen ein geringes Risiko, zukünftig pulpale Beschwerden zu verursachen, da das kariöse Gleichgewicht wiederhergestellt ist und die Karies somit gestoppt.

Bei aktiven Dentinläsionen, insbesondere bei Approximalkaries im Milchgebiss, ist das Risiko von Pulpakomplikationen stets vorhanden und eine Pulpatherapie mit anschließender Stahlkronenversorgung als Therapieoption zu berücksichtigen [Innes et al., 2015].

Konventionelle Technik – praktisches Vorgehen

Die konventionelle Applikationstechnik für Stahlkronen wird seit vielen Jahrzehnten erfolgreich praktiziert. Sie erfordert eine proximale und okklusale Reduktion der Zahnhartsubstanz und damit auch meist eine Lokalanästhesie. Sie beinhaltet auch eine sogenannte vollständige Kariesexkavation und meist daher auch eine Pulpotomie. Bei der Präparation muss der Zahnarzt alle Regeln für Kronen an permanenten Zähnen vergessen. Die Krone hält durch das Einschnappen über dem bukkalen Schmelzwulst. Nach einer minimalen okklusalen Reduktion um ca. 1 bis 1,5 mm werden die Approximalflächen als Scheibenschliff reduziert. Alle Ecken



Foto: Dr. J. Schmoeckel

Abb. 2 – Oberkiefer eines 4-jährigen Kindes mit zahlreichen kariösen Defekten aufgrund von „Nuckelflaschenkaries“. Insbesondere bei approximalen Dentinläsionen muss an eine mögliche Pulpabeteiligung gedacht werden. Zudem belegt eine solch hohe Karieserfahrung ein sehr hohes Kariesrisiko.



Foto: Dr. J. Schmoeckel

Abb. 3 – Die hier am Phantommodell gezeigte konventionelle Stahlkronenpräparation erfordert eine okklusale Reduktion der Zahnhartsubstanz um 1 bis 1,5 mm und eine proximale Tangentialpräparation sowie ein Abrunden der Übergänge für ein vereinfachtes Zementieren der konfektionierten Stahlkrone



a



b

Abb. 4 a/b – Spezielle Instrumente (Zangen und Schere) zur Anpassung der Edelstahlkrone



a



b

Abb. 5 a/b – Klinische Bilder nach Versorgung mit Stahlkronen in der konventionellen Technik. Die Kronenränder sollten leicht subgingival liegen; dies sollte direkt bei der Zementierung überprüft werden, um ggf. nachjustieren.

Fotos: Mhd Said Mourad

Fortbildung

und Kanten sollten abschließend abgerundet werden, um die Anpassung der Krone zu erleichtern (Abb. 3). Dann wird die konfektionierte Krone anhand der mesio-distalen Distanz ausgewählt (meist Kronengröße 3 oder 4). Die ideale subgingivale Tiefe beträgt ca. 1 mm. Das Anpassen, Drehen und Abnehmen der Krone wird durch die Verwendung spezieller Zangen erleichtert (Abb. 4). Abschließend müssen bearbeitete Kronenränder poliert sowie die Approximalkontakte und die Okklusion geprüft werden. Nach dem Befüllen mit einem dünnfließenden GIZ wird die Krone lingual aufgesetzt und bukkal über den Schmelzwulst geführt, sodass der Zementüberschuss bukkal austritt. Nach der Entfernung der Zementüber-

schüsse sollten die Okklusion und die Passung überprüft werden (Abb. 5). Viele Studien zeigen, dass die Überlebensrate konfektionierter Stahlkronen bei Milchmolaren im Vergleich zu Füllungen deutlich höher ist. Das heißt, Stahlkronen weisen bei der Restauration größerer kariöser Läsionen an Milchmolaren eine deutlich bessere klinische Wirksamkeit auf als Füllungen [Attari and Roberts, 2006; Randall et al., 2000]. So liegt die Verlustrate von Stahlkronen bei 2 bis 30 Prozent [Innes et al., 2011; Santamaría, Innes et al., 2018; Schüler et al., 2014] und von Füllungen bei 11 bis 88 Prozent [Bücher et al., 2014; Bücher et al., 2015; Qvist et al., 2004b; Qvist et al., 2010].

Aufgrund des überlegenen klinischen

Erfolges der Stahlkronen gegenüber der Füllungstherapie zur Versorgung kariöser Milchmolaren gilt diese Restaurationsoption, insbesondere bei mehrflächigen Läsionen u. a. bei Approximalkaries, als adäquate Therapie [Innes et al., 2015; Ludwig et al., 2014]. So zeigte auch eine Studie aus einer Kinderzahnarztpraxis in Deutschland eine sehr hohe Gesamterfolgsrate der Stahlkronen von 98,1 Prozent nach drei Jahren bei 157 nachuntersuchten Zähnen, unabhängig vom Ausmaß der kariösen Läsion oder der Pulpathapie des Zahns [Schüler et al., 2014].

Zahnfarbene Kinderkronen

Selbstverständlich sind auf dem Markt auch zahlreiche zahnfarbene Kinder-

Aspekt	Stahlkronen (insbes. konventionelle Technik)	Zahnfarbene Kronen (Zirkonoxid oder Kunststoff)
Ästhetik	<ul style="list-style-type: none"> finden Eltern eher ungünstig Kinder mögen i.d.R. ihre Piratenzähne/Prinzessinnenkronen verblendete Varianten sind erhältlich, diese platzen jedoch mitunter ab 	Zahnfarben und daher sehr gut
Präparation	<ul style="list-style-type: none"> einfacher, da sich die Krone auch biegen lässt und bei Zementierung anpasst in der Hall-Technik gar nicht nötig 	Die Präparationsgrenze liegt meistens subgingival und die Präparation muss sehr präzise sein, da die Kronen sich nicht flexibel anpassen lassen. Die Prozedur dauert daher eher länger und deswegen ist oft eine Behandlung unter Sedierung oder Narkose nötig.
Zahnhartsubstanzabtrag	geringer (oder gar nicht in der Hall-Technik)	ausgedehnter und somit liegt ein höheres Risiko für begleitende Pulpathapie vor
Trockenlegung und Blutungskontrolle	relative Trockenlegung i. d. R. ausreichend	essentiell, v. a. bei Kunststoffkronen/adhäsivem Einsetzen, da diese anfällig für Sulkusblutungen und Feuchtigkeit sind
Randdichtigkeit	gut, da Tangentialpräparation und die Kronen biegsam sind	schwieriger zu gewährleisten; s. o. Abschnitt Präparation
Preis	relativ günstig, ≈ 5 Euro	teurer, je nach Firma ≈ 10–50 Euro
Abrechnung	über BEMA, GOZ möglich, also ohne Zuzahlung für den Patienten	Zuzahlung für den Patienten, daher teurer
Handhabung insgesamt	leichter, zudem Hall-Technik möglich	schwieriger
Abrasive Wirkung	keine abrasive Wirkung auf den Antagonisten	mögliche abrasive Wirkung auf den Antagonisten, da insb. Zirkonoxid-basierte Kronen härter als Zahnschmelz sind
Erfolgsraten	sehr hoch, ≈ 95 Prozent	unklar, doch laut weniger Studien wohl annähernd vergleichbar mit Stahlkronen

Tab. 3 – Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen bei wesentlichen Aspekten der Stahlkronen vs. zahnfarbenen Kronen

kronen für das Milchgebiss erhältlich. Zum einen existieren verblendete konfektionierte Stahlkronen, aber auch Kronen aus Zirkonoxid oder laser- gesintertem Nano-Hybrid-Komposit. Diese sind meist sowohl für den Front- als auch den Seitenzahnbereich verfü- bar. Insgesamt sind jedoch die zahnfarbe- nen Kinderkronen bei weitem nicht so zahlreich in hochwertigen Studien untersucht wie Stahlkronen, auch wenn sich andeutet, dass die Erfolgsraten bei richtiger Diagnosestellung und Durch- führung ähnlich gut sein können [Aiem et al., 2017; Donly et al., 2018]. Eine Übersicht zu den wesentlichen Vor- und Nachteilen dieser Kronen im Vergleich zu den Stahlkronen sind in Tab. 3 zusam- mengefasst.

Fazit

Aufgrund der deutlich höheren Über- lebensraten von Stahlkronen im Ver- gleich zu Füllungen ist es empfehlens- wert, diese v. a. bei Kindern mit hohem Kariesrisiko und -aktivität als primäre Therapieoption für mehrflächig-kariöse Milchzähne in Betracht zu ziehen. Denn nach Versorgung mit einer Stahlkrone ist deutlich seltener eine weitere Be- handlung bis zur physiologischen Ex- foliation notwendig. Zudem sollte nach einer Pulpathapie am Milchmolaren zwingend eine Kronenversorgung z. B. mit einer Stahlkrone erfolgen, um hohe Therapieerfolgsraten zu gewähr- leisten.

*Dr. Julian Schmoeckel, M.Sc.,
Mhd Said Mourad, M.Sc.,
Prof. Dr. Christian H. Splieth,
PD Dr. Ruth M. Santamaría Sanchez, M.Sc.
Zentrum für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde
Abteilung für präventive Zahnmedizin
und Kinderzahnheilkunde
Universitätsmedizin Greifswald*

Erstabdruck: ZN 05/2021

Wir danken den Zahnärztlichen Nach- richten Sachsen-Anhalt für die freund- liche Nachdruckgenehmigung und den Autoren für die Aktualisierung des Bei- trags.

Literaturverzeichnis bei der Autorin und den Autoren.

Anzeigen



Dental, Digital und Genial?

Zahnärzterforum

Die Zukunft der Zahnarztpraxis –
Komfort, Sicherheit und Zeiteinsparung
durch Digitalisierung

Webinar | jetzt anmelden:
21. September 2022
17:00 bis 19:00 Uhr



2 FORTBILDUNGSPUNKTE
Bekanntlich der BzÄK und DgZAK

SCHNEIDER + PARTNER
Wirtschaftsprüfer
Steuerberater

GERL.
DENTAL

Dentallabor
LEXMANN

perseus.
technologies

Deutsche Bank

SO GEHT PRAXIS EINRICHTEN!

FUNKTION UND DESIGN
INNENEINRICHTUNGS GMBH



- Rezeptionen
- Behandlungszeilen
- Arbeitszeilen für Labor und Steri
- Praxisplanung
- Ergänzungen der vorhandenen Einrichtung

Untere Dorfstraße 44 | 09212 Limbach-Oberfrohna
Telefon 03722 92806 | Fax 03722 814912
info@funktion-design.de | www.funktion-design.de

Externe Abrechnung

Fairy Dent
MANDY KRYSMANN

Die clevere Lösung für Ihre Praxis

- ☑ Qualifizierte Abrechnung Ihrer Leistungen
- ☑ Kurzfristige Vertretung bei Personalengpässen
- ☑ Erstellen von Heil- und Kostenplänen
- ☑ Analyse Ihrer Abrechnung – Kontrolle auf Honorarpotentiale
- ☑ Perfekte Dokumentation durch Schulung Ihrer Mitarbeiter
- ☑ Support bei geplanter Digitalisierung Ihrer Praxis

www.abrechnung-fairydent.de
☎ 0176 46720236
✉ service@abrechnung-fairydent.de