

# Konservierende Restaurationen im Milchgebiss

| Maria Giraki, Wolfgang H.-M. Raab

Die Weiterentwicklung und Verbesserung der Materialeigenschaften von Füllungswerkstoffen eröffnet auch in der ersten Dentition eine Reihe von Therapiemöglichkeiten zur konservierenden Restauration von Milchzähnen. Im folgenden Beitrag sollen verschiedene im Milchgebiss zur Anwendung kommende Restaurationsmaterialien dargestellt und ihre Indikationsstellung neben werkstoffkundlichen Aspekten auch unter Berücksichtigung der anatomischen Besonderheiten der dentes decidui, des Kariesrisikos und der Compliance des Kindes herausgearbeitet werden.

In der Vergangenheit stellte Amalgam eines der gebräuchlichsten Füllungsmaterialien in der Kinderzahnheilkunde dar.<sup>1,2</sup>

## Amalgam

Die durchschnittliche Überlebenszeit von Amalgamfüllungen wird für Klasse II-Kavitäten im Milchgebiss mit drei bis vier Jahren angegeben,<sup>3</sup> was als relativ hoch einzustufen ist, wenn man die durch die Exfoliation bedingte kurze Verweildauer betrachtet. Als Hauptursache für den Austausch einer Amal-

gamfüllung wird die Entstehung einer Karies angegeben (Abb. 1a–c).<sup>4–6</sup> Aufgrund der retentiven Verankerungsform einer Amalgamfüllung muss die Präparation deutlich unter sich gehend gestaltet werden. Dieser unvermeidbare Verlust gesunder Zahnhartsubstanz stellt einen Nachteil der Amalgamrestauration dar,<sup>4,7</sup> zumal er bei alternativ anzuwendenden Werkstoffen (z.B. Kompomere) vermieden werden kann. Durch die geringe Schmelz- und Dentindicke des Milchzahns kommt es außerdem häufig zu pulpennahen Ka-

vitäten.<sup>2</sup> Vorteil des Amalgams ist, dass Amalgam wenig empfindlich gegenüber Feuchtigkeitszutritt ist, was es auch in tiefen Kavitäten, im kariesanfälligen Gebiss und bei nicht gut kooperierenden Kindern anwendbar macht.<sup>2</sup> Wegen seiner silbernen Farbe wird Amalgam nur im Seitenzahnbereich eingesetzt. Aufgrund fraglicher gesundheitlicher<sup>8–13</sup> und vor allem umweltpolitischer Bedenken<sup>1,3,4</sup>, aber auch wegen gewachsener ästhetischer Ansprüche der Eltern und Kinder sowie dank guter Alternativen<sup>3,7,14</sup> hat sich in den letzten Jahrzehnten die Verwendung von Amalgam als Füllungsmaterial deutlich reduziert<sup>15</sup> und auch im Milchgebiss wurde es von zahnfarbenen Füllungsmaterialien weitestgehend abgelöst.<sup>3,4,14</sup>

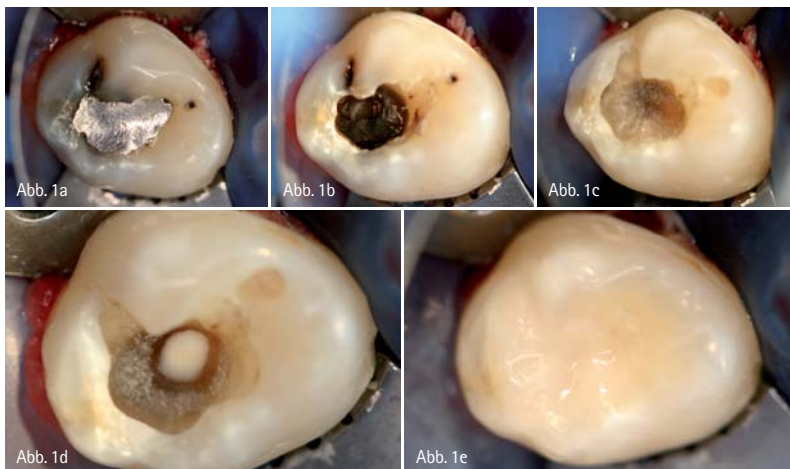


Abb. 1a: Einflächige insuffiziente Amalgamfüllung und Karies am Zahn 55. – Abb. 1b: Profunde kariöse Läsion am Zahn 55 unmittelbar nach Entfernung der insuffizienten Amalgamfüllung unter Kofferdam. – Abb. 1c: Pulpanahe Kavität am Zahn 55 nach Entfernung der Karies; verfärbtes aber hartes Dentin. – Abb. 1d: Lokale Abdeckung des pulpanahen Dentins (Cp-Therapie) mit Calciumhydroxid, welches mittels eines GIZ punktuell fixiert wurde. – Abb. 1e: Polierte okklusale Kompositfüllung am Zahn 55.

## Glasionomerzemente (GIZ) = Glaspolyalkenoat-Zemente

Konventionelle Glasionomerzemente Entscheidender Vorteil von konventionellen GIZ ist ihre leichte Handhabung, weshalb sie in der Kinderzahnheilkunde gerne verwendet werden. Ihre durchschnittliche Überlebensdauer in Klasse II-Kavitäten beträgt allerdings nur 1,4 bis 2 Jahre und ist damit im Vergleich zu anderen Füllungsmaterialien, wie Amalgam, Kompomer oder Komposit, deutlich reduziert.<sup>3</sup> Demgegenüber steht der Vorteil einer kariostatischen

Riskieren Sie ruhig mal  
einen Blick...



...in die Zukunft.

**DS**  
WIN  
PLUS

**Eine fortschrittliche Praxis verlangt moderne Software!**

Software vom Zahnarzt für den Zahnarzt.

[www.dampsoft.de](http://www.dampsoft.de) • 04352-917116

**DAMP**SOFT

mit Sicherheit!

Wirkung aufgrund ihrer Fluoridabgabe.<sup>6</sup> Als häufigster Grund für die Notwendigkeit des Austauschs einer konventionellen GIZ-Füllung werden Füllungsverluste für Klasse I- und II-Kavitäten sowie Frakturen für Klasse II-Kavitäten beschrieben.<sup>16,17</sup> Ihr Einsatz sollte daher eher als provisorische Versorgungsmöglichkeit, z.B. zur Überbrückung eines kurzen Zeitraums bis zum Erreichen einer besseren Compliance des Kindes, die dann die Versorgung mit definitiven Füllungsmaterialien zulässt, gesehen werden und sich möglichst auf kleine, nicht okklusions-tragende Klasse I-Kavitäten<sup>3,18</sup> oder Klasse III- beziehungsweise V-Kavitäten<sup>17</sup> begrenzen.

#### Hochvisköse Glasionomere

Hochvisköse GIZ (HGIZ) stellen eine Weiterentwicklung der konventionellen GIZ dar, die sich vor allem auf ihre klinische Handhabung bezieht: HGIZ sind stopfbar, was ihre Handhabung erleichtert.<sup>19</sup> HGIZ wurden überwiegend im Zusammenhang mit der atraumatischen restaurativen Therapie (ART = Atraumatic Restorative Treatment), untersucht. ART ist eine Technik, die die schonende Entfernung einer Karies ausschließlich mit Handinstrumenten beschreibt.<sup>20</sup> ART wurde ursprünglich für Länder der sogenannten Dritten Welt wegen der dort fehlenden technischen Ausstattung entwickelt<sup>21</sup> und überwiegend in dort durchgeführten Studien angewendet und untersucht.<sup>19,22</sup> Im Zeitalter der minimalinvasiven Zahnheilkunde findet die ART aber auch in industrialisierten Ländern immer mehr Anwender.<sup>21,23</sup> Im Vergleich zu Amalgam in Kombination mit ART scheinen HGIZ in Kombination mit ART in Bezug auf ihre Überlebenszeit ähnlich abzuschneiden.<sup>21</sup> HGIZ werden im Vergleich zu konventionellen GIZ zwar bessere physikalische Eigenschaften insbesondere in Bezug auf ihre Abriebsneigung, Biegefestigkeit und Polierbarkeit nachgesagt.<sup>19</sup> Der klinische Vergleich eines metallverstärkten HGIZ zu konventionellem GIZ bei klassischer Präparationstechnik mit rotierenden Instrumenten zeigte aber, dass der HGIZ keine verbesserten klinischen Ergebnisse und Überlebensraten zeigte und ähnlich den konventionellen GIZ

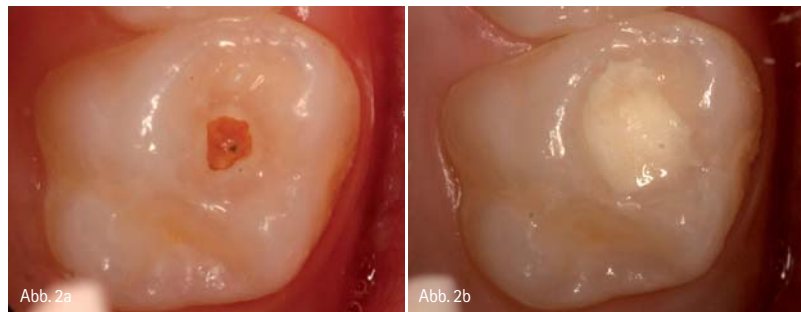


Abb. 2a: Kleine okklusale kariöse Kavität am Zahn 55 eines fünfjährigen Jungen mit schlechter Compliance. – Abb. 2b: Provisorische Versorgung des okklusalen Defektes am Zahn 55 mit einem kunststoffmodifizierten GIZ.

häufig Füllungsverluste und Frakturen bei Klasse II-Kavitäten auftraten.<sup>24</sup> Ein Einsatz von HGIZ erscheint somit (ähnlich wie bei konventionellen GIZ) nur als Übergangslösung für kleine okklusale nicht belastete Kavitäten im Seitenzahnbereich insbesondere bei unkooperativen Kindern sinnvoll.

#### Kunststoffmodifizierte Glasionomere

Kunststoffmodifizierte GIZ (KGIZ), auch lighthärtende GIZ genannt, weisen gegenüber den beiden vorgenannten GIZ folgende Vorteile auf:<sup>25</sup> Den KGIZ werden verbesserte mechanische Eigenschaften, wie höhere Bruchfestigkeit und geringere Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit zugesprochen.<sup>26</sup> Im Vergleich zu konventionellen GIZ können insbesondere weniger Füllungsfrakturen<sup>17</sup> und weniger Füllungsverluste<sup>25</sup> für Klasse II-Restorationen beobachtet werden. Das Füllungsverlustrisiko von konventionellen GIZ im Vergleich zu KGIZ wird für Klasse II-Kavitäten als etwa fünffach erhöht beschrieben.<sup>25</sup> KGIZ erreichen im Vergleich zu den konventionellen GIZ damit signifikant höhere 3-Jahres-Überlebensraten, die bei über 90 Prozent liegen.<sup>25</sup> Teilweise werden KGIZ im Seitenzahnbereich sogar ähnlich gute Langzeitergebnisse wie den Kompomeren zugesprochen.<sup>3,27</sup> Die durchschnittliche Überlebensdauer erreicht für Klasse II-Restorationen bei KGIZ 3,8 Jahre, bei Kompomeren 4 Jahre.<sup>3</sup> Bei Klasse III- bzw. V-Defekten zeigen KGIZ allerdings höhere Verlustraten als konventionelle GIZ.<sup>25</sup> Im Vergleich zu Kompomeren und Kompositen, aber auch im Vergleich zu konventionellen GIZ zeigen sie außerdem geringere Abriebfestigkeit.<sup>28</sup> Donly et al. beobachte-

ten ein bei KGIZ im Vergleich zu Amalgam signifikant selteneres Auftreten von Sekundärkaries, was auf ihren kariostatistischen Effekt zurückgeführt wird, der bei nun längerer Verweildauer der Füllung (im Vergleich zu konventionellen GIZ) von Bedeutung zu sein scheint.<sup>29</sup> Besonderer klinischer Vorteil der KGIZ ist die durch Lighthärtung gesteuerte zügige Verarbeitungsmöglichkeit.<sup>19</sup> Außerdem ist nach der Polymerisation die Applikation eines Bondingagents, anders als bei konventionellen GIZ, nicht mehr notwendig und eine Ausarbeitung der Füllung kann direkt erfolgen, wodurch die Behandlungszeit nochmals verkürzt wird. Zusammenfassend können damit KGIZ aufgrund ihrer zügigen Verarbeitbarkeit und befriedigenden Materialeigenschaften als adäquates Material für die Versorgung von Klasse I- oder II-Kavitäten bei unkooperativen Kindern empfohlen werden (Abb. 2a–b).<sup>27</sup>

#### Kompomere

In Kompomeren, oder besser polyalkensäuremodifizierten Kompositen, werden Teile der Eigenschaften von GIZ mit Teilen der Eigenschaften von Kompositen vereint.<sup>19</sup> Ihre Abriebfestigkeit und Oberflächenhärte ist im Vergleich zu Kompositen reduziert.<sup>19,28</sup> Den GIZ hingegen sind sie in dieser wie auch in den meisten anderen mechanischen und physikalischen Eigenschaften überlegen.<sup>19</sup> Untersuchungen an Klasse I- und II-Kavitäten von Milchmolaren<sup>3,30–33</sup> zeigten für Kompomere sehr geringe jährliche Verlustquoten (0 bis 11 Prozent),<sup>34</sup> was unter anderem auf den adhäsiven Verbund zurückgeführt werden kann, und ähnlich gute Überlebenszeiten wie für Amalgam (4 Jahre für Klasse II-Restorationen).<sup>3</sup>

Um einen ausreichenden adhäsiven Verbund zu gewährleisten, gilt zu beachten, dass Milchzähne an ihrer Oberfläche eine etwa 30–100 µm prismenlose Schmelzschicht besitzen. Um ein befriedigendes Ätzmuster für den mikro-mechanischen Verbund zu erhalten, ist es notwendig, diese Schicht durch eine Ansrägung des Schmelzes im Randbereich der präparierten Kavität zu entfernen.<sup>35,36</sup> Eine Ätzzeit des Schmelzes von 30 Sekunden mit 30- bis 40%iger Phosphorsäure wird nach der Entfernung der prismenlosen Schmelzoberfläche als ausreichend angegeben.<sup>37</sup> Die optimale Ätzzeit für Dentin ist im Vergleich zum bleibenden Gebiss ebenfalls halbiert und liegt bei nur 7 bis 10 Sekunden,<sup>38</sup> was im Zusammenhang mit den größeren Dentintubuli des Milchzahndentins sowie der geringeren Mineralisation des intertubulären Milchzahndentins steht.

Eine wesentliche Voraussetzung für den klinischen Erfolg von Kompomeren ist außerdem die richtige Verwendung des Adhäsivsystems, auf das auch im Milchgebiss nicht verzichtet werden darf.<sup>27</sup> Eine einfache Handhabung der Adhäsivsysteme, die damit die Anfälligkeit gegenüber Fehlern in der technischen Anwendung reduziert, ist gerade bei der Behandlung von Kindern von Vorteil. Die Auswahl eines geeigneten Adhäsivsystems gestaltet sich aufgrund der Vielfalt und der sehr unterschiedlichen Qualitäten der verschiedenen auf dem Markt erhältlichen Adhäsivsysteme<sup>39–44</sup> allerdings schwierig, weshalb jedes Adhäsivsystem vor seinem Einsatz individuell überprüft werden sollte. Tendenziell scheinen sich für die Anwendung

an Milchzähnen selbststützende Zweischrittssysteme zu bewähren,<sup>45</sup> die überwiegend gute Werte für Schmelzhaftung gewährleisten<sup>44</sup> und auch gute Haftwerte im Dentin erreichen können.<sup>43,44</sup> Sie verkürzen im Vergleich zur „Total-Etch-Technik“ die Behandlungszeit, was insbesondere bei eingeschränkter Compliance des Kindes von Bedeutung ist.

Bei der Anwendung von Adhäsivsystemen und Kompomeren bzw. Kompositen muss jedoch ihre Empfindlichkeit gegenüber technischen Fehlern berücksichtigt werden.<sup>46</sup> Neben der oben erläuterten Konditionierung der Kavität spielt die Gewährleistung eines trockenen Arbeitsfeldes während der Anwendung des Adhäsivsystems und während des Legens der Füllung eine entscheidende Rolle.<sup>35</sup> Diese ist neben den üblichen zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln (z.B. Kofferdam als Mittel der Wahl, Watterollen, Retraktionsfaden) wesentlich von der Compliance des Kindes abhängig.

Ein Mindestmaß an Mitarbeit für die wenigen Minuten zur Anwendung des Adhäsivsystems und zum Legen der Füllung stellen daher die Grundvoraussetzung der Entscheidung für eine Kompomer-Restauration dar.<sup>35</sup> Hohe Sekundärkariesraten für Kompomere bei Kindern mit geringer Compliance unterstreichen dies (Abb. 3).<sup>46</sup>

Es gilt zu beachten, dass bei pulpanahen Kavitäten eine Caries profunda-Therapie (Cp-Therapie), d.h. die punktuelle Abdeckung ausschließlich des pulpanahen Dentins mittels eines auf Calciumhydroxid basierenden Präparats zum Schutz der Pulpa, angeraten



Abb. 3: Insuffiziente Kompomerfüllung mit verfärbten Füllungsrandern und Sekundärkaries am Zahn 65.

wird.<sup>47</sup> Auf eine Unterfüllung im klassischen Sinne sollte zugunsten des „Total Bonding“ verzichtet werden.<sup>48</sup> Eine punktuelle Fixierung des applizierten Calciumhydroxids mittels GIZ kann jedoch helfen, ein Verwischen oder Entfernen des Calciumhydroxids beim Ätzen mit 30- bis 40%iger Phosphorsäure oder beim Auftragen des Adhäsivsystems zu vermeiden (Abb. 1d). Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Kompomere aufgrund ihrer guten werkstoffkundlichen, klinischen und auch ästhetischen Eigenschaften<sup>4</sup> inzwischen als geeignete Alternative zu Amalgam gelten.<sup>3,4,18,35,49</sup> Sie haben gegenüber Amalgam den zusätzlichen Vorteil, dass sie eine substanzschonende, rein defektbezogene und damit minimalinvasive Präparation erlauben.<sup>4,7</sup> Kompomere können im Milchgebiss sowohl im Seiten- als auch im Frontzahnbereich (auch bei größeren Kavitäten) gut eingesetzt werden<sup>3,18,30,31,33–35</sup> und zeigen auch bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko gute Ergebnisse.<sup>18,49,50</sup> Sie sollten allerdings nur eingesetzt werden, wenn die Compliance des Kindes eine kontrollierte

ANZEIGE

## NEUE HALLERKLAMMER

der Kampf mit den Watterollen ist zu Ende!

Die neue Hallerklammer ist ein Qualitätsprodukt mit vielen Vorteilen in der zahnmedizinischen Arbeitspraxis

- Abhaltung von Zunge und Wange
- Fixierung von Watterollen
- Retraktion der Gingiva
- Trockenhaltung des Arbeitsfeldes
- Trockenhaltung bei allen Aufgaben der adhäsiven Zahnheilkunde
- Erleichterung bei der Delegation
- Arbeiten ohne Assistenz möglich
- Verbesserung beim optischen Abdruck (Cerec)

REF 52200 € 64,40 zzgl. gesetzl. MwSt.

KENTZLER-KASCHNER DENTAL GMBH · Mühlgraben 36 · 73479 Ellwangen/Jagst  
Tel.: +49(0)7961-90 73-0 · Fax +49(0)7961-5 20 31 · info@kkd-topdent.de · www.kkd-topdent.de



KKD®

CE



Abb. 4a: Kariöser Zustand der Zähne 52–62 eines vierjährigen behandlungswilligen Mädchens vor Therapie (Sicht von labial). – Abb. 4b: Kariöser Zustand der Zähne 52–62 des vierjährigen Mädchens aus Abbildung 1a vor Therapie (Sicht von palatinal). – Abb. 4c: Zustand der Kompomerfüllungen an den Zähnen 52–62 nach 2,5 Jahren Liegedauer: Nachpolitur nötig, kein Austausch der Füllungen erforderlich. – Abb. 4d: Zustand der Kompomerfüllungen an den Zähnen 52–62 nach 2,5 Jahre Liegedauer: Ränder verfärbt, Füllung aber suffizient.

Trockenlegung und Anwendung des Adhäsivsystems erlaubt (Abb. 4a–d).

### Kompomere oder Komposite?

Ein Vorteil der Komposite gegenüber Kompomeren gerade im Seitenzahnbereich mag ihre höhere Abriebfestigkeit sein.<sup>28, 19</sup> Diese dürfte allerdings im Milchgebiss, anders als im bleibenden

Gebiss, aufgrund der kürzeren Verweildauer der Milchzähne im Mund vernachlässigbar sein. Es hat sich gezeigt, dass Kompomere im Milchgebiss für Klasse II-Restaurationen im 3-Jahres-Vergleich ähnlich gute Erfolgsraten wie Komposite erreichen.<sup>30</sup> Komposite finden im Milchgebiss häufig im Frontzahnbereich Anwendung (Abb. 5a–b),<sup>41, 51</sup>

sind bei Einhaltung der entsprechenden technischen Vorgaben (absolute Trockenlegung, richtige Anwendung des Adhäsivs) aber sowohl im Frontals auch im Seitenzahnbereich einsetzbar (Abb. 6a–b und 7a–b).<sup>41</sup> Hilfsmittel, wie Strip-Kronen, können beim Aufbau stark zerstörter Frontzähne mittels Komposit helfen; die so gefertigten Restaurationen zeigen gute Langzeitergebnisse.<sup>52</sup> Nachteil der Komposite stellt neben dem im Vergleich zu Kompomeren höheren Preis ihre erhöhte Techniksensitivität dar,<sup>14</sup> die sie besonders anfällig gegen kooperationsbedingte Fehler macht.<sup>41</sup> Eine gute Compliance des Kindes ist daher auch bei Kompositen Grundvoraussetzung für ihre Anwendung bei Kindern.<sup>2, 41</sup> Es soll an dieser Stelle noch einmal betont werden, dass sowohl Komposite als auch Kompomere nicht indiziert sind, wenn ein trockenes Arbeitsfeld nicht gewährleistet werden kann.<sup>14, 35</sup>

### Konfektionierte Stahlkronen

Konfektionierte Stahlkronen (SSC) sind zur Versorgung großflächiger Defekte erhaltungswürdiger Milchmolaren gut geeignet (Abb. 8a–b).<sup>53</sup> Sowohl kariös bedingte oder entwicklungsbedingte als auch durch Fraktur entstandene Defekte stellen eine Indikation für Stahlkronen dar. Nach endodontischer



Abb. 5a: Kariöser Zustand der Zähne 52–62 eines drei Jahre und vier Monate alten behandlungswilligen Jungen vor Therapie (Sicht von labial). – Abb. 5b: Zustand zwei Jahre nach der Versorgung der Zähne 52–62 mit Kompositfüllungen. – Abb. 6a: Kariesfreie kleine proximale Kavität am Zahn 75. Kofferdam mit Wedjet fixiert. Zugangspräparation und Ansrägung erfolgte mit oszillierendem Aircalpersystem zur substanzschonenden Präparation und zum Schutz des Nachbarzahns. – Abb. 6b: Polierte proximale und okklusale Kompositfüllungen am Zahn 85. – Abb. 7a: Proximale pulpennahe Kavität (om) am Zahn 65. – Abb. 7b: Zustand der zweiflächigen Kompositfüllungen am Zahn 65 nach einem Jahr Liegedauer; Fissur wurde nach Anwendung eines Adhäsivsystems mit einem fließfähigen (flowable) Komposit versiegelt.



Abb. 8a: Großflächige insuffiziente Amalgamfüllung mit Sekundärkaries am Zahn 85 (Bild: P. Singh). – Abb. 8b: Versorgung des Zahnes 85 mittels konfektionierter Stahlkrone in Kombination mit einer individuell gelöteten Schlaufe als Platzhalter (Bild: P. Singh).

Material	Einsatzgebiet
Amalgam	Klasse II-Kavitäten (auch im okklusionsbelasteten o. subgingivalen Bereich) bei hohem Kariesrisiko und geringer Compliance (beachte BfArM-Empfehlung und Umweltschutz)
Konv. GIZ	Übergangslösung für kleine nicht okklusionstragende Klasse I-, III- bzw. V-Kavitäten bei geringer Compliance
HGIZ	Übergangslösung für kleine nicht okklusionstragende Klasse I-Kavitäten bei geringer Compliance
KGIZ	Klasse I-/II-Kavitäten bei geringer Compliance
Kompomer	Kleine und größere Kavitäten im Front- und Seitenzahnbereich bei mindestens mäßiger Compliance und guter Trockenlegung
Komposit	Kleine und größere Kavitäten im Front- und Seitenzahnbereich bei guter Compliance und guter Trockenlegung
SSC	Großflächige Zahndefekte, insbesondere bei Behandlung in ITN Postendodontische Versorgung bei mehrflächigen Kavitäten • Geringe bis mäßige Compliance • Hohes Kariesrisiko

Tabelle 1: Schema zur Entscheidungserleichterung bei der Materialwahl zur Rekonstruktion eines Milchzahnes.

Behandlung wird ebenfalls die Versorgung mittels SSC empfohlen,<sup>2,54</sup> was insbesondere für mehrflächige Kavitäten gelten dürfte. SSC bieten vor allem im kariesaktiven Gebiss eine dauerhafte, stabile, einfach und zügig herzustellende Versorgungsmöglichkeit mit geringer Reparaturanfälligkeit und somit guter Kosteneffektivität, die sich in zahlreichen Studien langjährig bewährt hat.<sup>53-56</sup> Die jährlichen Verlustraten von SSC sind sehr niedrig und werden mit 0 bis 14 Prozent angegeben.<sup>34</sup> Besonders für die Behandlung in Allgemeinanästhesie ist die klassische SSC daher zur Vermeidung einer erneuten Behandlungsnotwendigkeit einer großflächigen plastischen Füllung vorzuziehen.<sup>2,53</sup> Der offensichtliche Nachteil von klassischen konfektionierten Stahlkronen ist ihr silbernes Äußeres.<sup>54</sup> Versuche, diesen Nachteil durch die Verwendung zahnfarbener verblender SSC auszuschalten, sind nur teilweise gelungen. Obwohl die Akzeptanz und Zufriedenheit bei Eltern und Kindern hoch war,<sup>57</sup> zeigten sich vielfach

klinische Probleme: Es wurden Abplatzungen der Verblendung<sup>58</sup> sowie Gingivairritationen beobachtet.<sup>59</sup>

**ZWP online**

Die Literaturliste zu diesem Beitrag finden Sie unter [www.zwp-online.info/fachgebiete/endodontie](http://www.zwp-online.info/fachgebiete/endodontie)

**autorin.**

**Dr. Maria Giraki**  
 Tätigkeitsschwerpunkt Kinder- und Jugendzahnheilkunde  
 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
 Westdeutsche Kieferklinik  
 Poliklinik für Zahnerhaltung,  
 Parodontologie und Endodontologie  
 Kommissarischer Direktor:  
 Univ.-Prof. Dr. Dr. Thomas Beikler  
 Moorenstr. 5, Geb. 18.13  
 40225 Düsseldorf  
 E-Mail: [Maria.Giraki@uni-duesseldorf.de](mailto:Maria.Giraki@uni-duesseldorf.de)

# Vertise™ Flow

Die neue revolutionäre Kompositgeneration



Vertise Flow ist weltweit das erste selbsthaftende fließfähige Komposit. Vertise Flow basiert auf der bewährten OptiBond Adhäsivtechnologie von Kerr. Das Adhäsiv ist bereits in das Füllungsmaterial integriert. Vertise Flow stellt eine bedeutende Vereinfachung direkter Restaurationen dar: Konditionieren, Primern, Bonden und die Kompositapplikation sind in einem Produkt vereint.

- Selbsthaftend
- Hohe Haftkraft an Dentin und Schmelz
- Einfache Applikation
- Geringes Risiko der Randspaltbildung
- Exzellente mechanische Eigenschaften

[www.vertiseflow.com/eu](http://www.vertiseflow.com/eu)



**Vertise Flow Test-me Kit**

Art.-Nr. 34398  
 Inhalt: 1 x 2 g Spritze Farbe A2,  
 10 Pinn-Point Applikatoren,  
 10 Flow-Spritzenaufsätze

Einführungspreis **€ 34,95**