# Risikospezifisches, non- und minimalinvasives Kariesmanagement bei Kindern


© Priv.-Doz. Dr. J. Schmoeckel

Ein Beitrag von OA Priv.-Doz. Dr. Julian Schmoeckel,
OA Dr. Mhd Said Mourad,
OÄ Priv.-Doz. Dr. Ruth M. Santamaría
und Prof. Dr. Christian H. Splieth

**Im zahnärztlichen Praxisalltag ist ein Kariesrisiko-orientiertes Management ein zentraler Baustein, um für jeden Patienten, unabhängig von vorhandener Karieserfahrung und unter Berücksichtigung der aktuellen Kariesaktivität, eine gezielte präventive, non- bzw. minimalinvasive Strategie nachhaltig umzusetzen. Trotz großer Fortschritte in der Prävention stellt frühkindliche Karies leider weiterhin ein erhebliches Problem dar, da die Rückgänge der Kariesprävalenz im Milchgebiss im Vergleich zum bleibenden Gebiss bei Kindern geringer ausfallen.**

Bevor wir uns dem risiko- und aktivitätsspezifischen Kariesmanagement bei Kindern zuwenden, werden zunächst zentrale Begriffe erläutert (siehe Info-Kasten). Diese definitorische Klärung ist wichtig, da die später beschriebenen präventiven Maßnahmen zugleich als minimalinvasives Kariesmanagement im Sinne der Sekundärprävention bzw. ursächlichen Kariestherapie zu verstehen sind.

## Epidemiologie von Karies im Kindesalter

In dem als „Caries Decline" bezeichneten Phänomen konnten über die letzten drei Jahrzehnte die Karieswerte bei Jugendlichen in Deutschland um ca. 90 Prozent reduziert werden und eine Fortschreibung von Verbesserungen der oralen Gesundheit ist bereits bis in das Seniorenalter (Jordan et al., 2025), während die Kariesreduktionen im Milchgebiss unterdurchschnittlich waren und frühkindliche Karies stets ein deutliches Problem in Deutschland darstellt (Jordan et al., 2025; Schmoeckel et al., 2021). Daher sollte bei der weiteren Prävention im Kindesalter ein besonderer Fokus auf das Milch- und Wechselgebiss gelegt werden, was im Weiteren beleuchtet werden soll.

### BEGRIFFSDEFINITIONEN

**Kariesrisiko:** Wahrscheinlichkeit, dass eine gesunde Zahnfläche, ein Zahn, eine Person oder Bevölkerungsgruppe zukünftig Karies entwickelt. Bezieht sich oftmals auf die Karieserfahrung des Kindes und auch sozioökonomische Faktoren, geht aber auch über die Patientenebene hinaus.

**Karies(in)aktivität:** Gesamtbilanz, mit der kariöse Läsionen bzw. De- oder Remineralisation dentaler Hartgewebe stagnieren oder voranschreiten – diese ist lokaler zu beurteilen.

**Primäre Prävention:** Vorbeugung und Risikoschutz zum Erhalt der Gesundheit, also beispielsweise gesunder Zähne, von Beginn an.

**Sekundäre Prävention:** Maßnahmen zur Erkennung von frühen Krankheitsstadien wie der Initialkaries bei Vorsorgeuntersuchungen (z. B. zahnärztliche Früherkennungsuntersuchung) und Vermeidung des Fortschreitens.

**Tertiäre Prävention:** Maßnahmen zur Vermeidung von Spätfolgen oder Folgeerkrankungen fortgeschrittener Erkrankungsstadien oder Sanierungen, oft im Sinne einer Rehabilitation.

## Verständnis von Karies

Karies wird heute nicht mehr als Defekt, sondern als dynamischer Prozess eines chronischen Ungleichgewichts zwischen de- und remineralisierenden Faktoren verstanden – die Kavität ist dabei lediglich das sichtbare „Endstadium" dieses Prozesses (Fejerskov, 2015). Ursächlich ist ein pathogener Biofilm, insbesondere reife dentale Plaque (ca. 48 Stunden alt), der aus verstoffwechselten Kohlenhydraten Säuren bildet. Diese führen zur Demineralisation der darunterliegenden Zahnhartsubstanzen. Der sichtbare Defekt ist somit

nur ein spätes Symptom der Erkrankung „Karies". Schlüsselfaktoren wie Mundhygiene, Speichel und Fluoride können sowohl die Demineralisation verhindern (Primärprävention) als auch bestehende Läsionen remineralisieren (Sekundärprävention/noninvasives Kariesmanagement).

Dieses Krankheitsverständnis unterscheidet sich grundlegend vom früheren rein mechanisch-technischen Zugang in der Zahnmedizin und hat erhebliche Auswirkungen auf die klinische Praxis (Kidd, 2012; Splieth, 2011):

- Prävention und Therapie verschmelzen zum übergeordneten Konzept des Kariesmanagementes.
- Die Beurteilung der Kariesaktivität – sowohl auf Patienten- als auch Läsionsebene – ist zentrale Voraussetzung für eine fundierte Therapieplanung und die Einschätzung des individuellen Präventionsbedarfes.
- Ziel ist die Kontrolle bzw. Reduktion der Kariesaktivität, um eine Arretierung der Läsionen zu ermöglichen – nicht primär deren Restauration.
- Restaurationen ersetzen lediglich verloren gegangenes Zahnhartgewebe, stellen jedoch keine ursächliche Kariestherapie dar.
- Der klassische einfache Kariesrisiko-Ansatz greift zu kurz: Er fokussiert auf den Übergang von gesunden zu erkrankten Flächen, lässt aber die aktuelle Dynamik des kariösen Prozesses außer Acht. Die Bewertung der Kariesaktivität erfasst hingegen den gesamten Verlauf – vom ersten Mineralverlust bis zur Inaktivierung einer Dentinkaries – und erlaubt eine präzisere Einschätzung des aktuellen Zustandes (z. B. Karieserfahrung im Milchgebiss als Risikomarker sollte ergänzt werden, um den Aspekt der Kariesaktivität; vgl. Abb. 2b vs. Abb. 2c).
- Die diagnostische Genauigkeit der alleinigen Risikoabschätzung war ohnehin begrenzt, insbesondere auf Zahn- oder Patientenebene. Zwar besteht ein klarer Zusammenhang auf Bevölkerungsebene mit Bildungsstatus, sozioökonomischem Hintergrund und früherer Karieserfahrung, doch reicht dies für individuelle Prognosen nicht aus.
- Eine genaue Diagnostik ist essenziell, insbesondere bei aktiven initialen Läsionen. Hier ist ein gezieltes, patienten- und flächenspezifisches Kariesmanagement erforderlich.

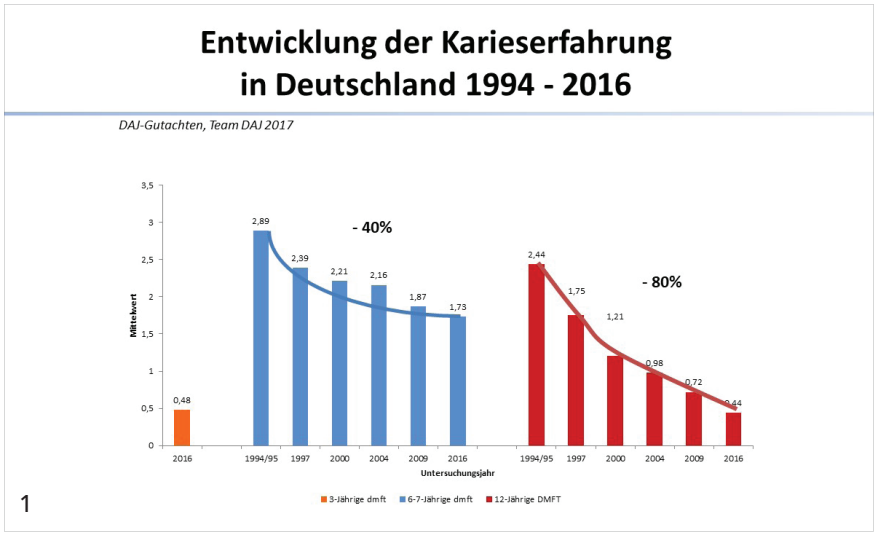



***Abb. 1:*** *Der Kariesrückgang im Milchgebiss beträgt seit 1994/1995 laut den epidemiologischen Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe nur ca. die Hälfte der Reduktionen verglichen mit der permanenten Dentition von Kindern. [DAJ, 2017; Schmoeckel et al., 2021] modifiziert nach DAJ / https://daj.de/gruppenprophylaxe/epidemiologische-studien/*










***Abb. 2a–c:*** *Die Mehrheit der Kinder in Deutschland weist im Alter von drei Jahren ein gesundes Milchgebiss auf* ***(a)****. Dennoch ist die frühkindliche Karies (Early Childhood Caries, ECC) nach wie vor die häufigste chronische Erkrankung im Kindesalter. In ihrer aktiven Form zeigt sie sich durch kreidig-weiße, entkalkte Initialläsionen – häufig von Plaque bedeckt – sowie durch großflächige kariöse Defekte und begleitende Gingivitis* ***(b)****. Das in* ***(b)*** *dargestellte Kind weist sowohl eine ausgeprägte Kariesaktivität als auch ein sehr hohes Kariesrisiko auf, was sich in der Kombination aus sichtbaren Läsionen, Plaque und entzündetem Zahnfleisch widerspiegelt. Im Vergleich dazu liegt im Fall* ***(c)*** *ebenfalls ein erhöhtes Kariesrisiko vor (aufgrund der Karieserfarhung/hoher dmft), jedoch ist die Kariesaktivität deutlich reduziert. Hinweise dafür sind die Plaquefreiheit, eine gesunde Gingiva sowie die harte, glänzende Oberfläche der bereits tief kariösen, aber nun inaktiven Läsionen an den Oberkieferschneidezähnen. Dieser Befund einer schweren ECC mit nun inaktiven Läsionen* ***(c)*** *konnte allein durch konsequente (sekundär-)präventive Maßnahmen erreicht werden – insbesondere durch das tägliche Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta durch die Eltern sowie die vollständige Abgewöhnung zuckerhaltiger Getränke aus der Nuckelflasche.*

| EIGENSCHAFTEN | AKTIV | INAKTIV |
|---|---|---|
| | **Schmelzkaries** | |
| Farbe | kreidig-weiß | weißlich, gelblich, bräunlich |
| Oberfläche nach Trocknung | matt | glänzend |
| Lage | direkt am Gingivarand | oft minimal (1–2 mm) über Gingiva |
| Belag | meist mit Plaque | oft ohne Plaque |
| Gingiva | meist Gingivitis mit Blutungsneigung | gesunde Gingiva ohne Blutungsneigung |
| | **Dentinkaries** | |
| Farbe | meist gelblich hellbräunliches Dentin | meist dunkelbräunlich bis schwarzes Dentin |
| Oberfläche nach Trocknung | feuchtes, erweichtes Dentin | hart bei Sondierung, oft scheinbar poliert |
| Lage | direkt am Gingivarand | oft minimal (1–2 mm) über Gingiva |
| Belag | meist mit Plaque | oft ohne Plaque |
| Gingiva | meist Gingivitis mit Blutungsneigung | gesunde Gingiva ohne Blutungsneigung |

***Tab. 1:*** *Typische Merkmale von aktiven und inaktiven Schmelz- und auch Dentinläsionen an Glattflächen am Beispiel der ECC (vgl. Abb. 2b/2c).*

## Diagnostik der Kariesaktivität

Die frühkindliche Karies (Early Childhood Caries, ECC) bietet ein besonders anschauliches Beispiel für die Wichtigkeit der Einschätzung von Kariesaktivität (Abb. 2). Typisch für aktive Initialläsionen ist eine deutlich sichtbare, reife Plaque, die sich bevorzugt gingival anlagert und darunterliegenden kreidig-weißen Schmelz bedeckt. Diese erscheinen bei Trocknung matt und demineralisiert (Tab. 1).

Begleitend ist nahezu immer eine Gingivitis erkennbar (Splieth, 2011), die auf ein über Wochen bestehendes Mundhygienedefizit sowie eine hohe Frequenz zuckerhaltiger Nahrungsaufnahme hinweist (Abb. 2b). Der Patient zeigt einen deutlichen Mineralverlust – ein klarer Hinweis auf aktive Karies. In fortgeschrittenen Stadien ist das kariöse Dentin gelblich-bräunlich verfärbt, erweicht und meist noch von Plaque bedeckt (Abb. 2b).

Frühkindliche Karies stellt ein ernst zu nehmendes Problem dar, da kleine Kinder häufig nicht die notwendige Kooperation für invasive Behandlungsmaßnahmen mitbringen. Unbehandelt kann die Erkrankung zu rezidivierenden Schmerzen, chronischem Verlauf mit Fistelbildung sowie akuten Episoden wie Abszessen führen.

Der unzureichende Sanierungsgrad kariöser Milchzähne in Deutschland wurde wiederholt belegt (Schmoeckel et al., 2021), zuletzt durch die DMS VI (2023; Jordan et al., 2025) und repräsentative Daten auf Bundeslandebene wie z. B. Brandenburg (2024; Landesregierung Brandenburg, 2025). Angesichts der praktischen Schwierigkeiten einer klassischen restaurativen Therapie im frühen Kindesalter rückt die Sekundärprävention in den Fokus: Ziel ist die Reduktion der Kariesaktivität und damit die Inaktivierung bzw. Arretierung bestehender Läsionen.

Hierfür kommen etablierte Maßnahmen der Kariesprävention zum Einsatz (Tab. 2). Dabei gilt: Auf kariösen Flächen wirken sie therapeutisch („Kariestherapie"), auf gesunden Flächen desselben Patienten hingegen präventiv („Prävention").

## Kariesrisiko auf Bevölkerungsebene

Schon lange ist bekannt, dass bei Kindern der soziale Hintergrund/Bildungstand der Eltern ein zentraler Risikofaktor für ECC, Karies im Milchgebiss (Wagner and Heinrich-Weltzien, 2017) und auch für Karies im bleibenden Gebiss ist (Gormley et al., 2023; Schmoeckel et al., 2015; Schmoeckel et al., 2020). Für eine „kariesrisikospezifische Prävention" lässt sich diese Information nutzen: So können beispielsweise Kitas mit erhöhtem mittlerem dmft und/oder in sozialen Brennpunkten gezielt intensivere Kariespräventionsmaßnahmen im Rahmen der Gruppenprophylaxe erhalten (gemeinsame Zähne putzen mit Fluoridapplikation). Gleiches gilt für Schulen mit erhöhtem mittlerem dmft/DMFT bzw. in sozialen Brennpunkten.

Zudem sollte nicht nur dem zahnärztlichen öffentlichen Gesundheitsdienst klar sein, dass die Präventionsbedarfe nach Schultyp sehr verschieden sind: So weisen Kinder auf dem Gymnasium im Schnitt deutlich geringere Karieswerte (DMFT) auf als auf Realschulen, Hauptschulen, Förderschulen (Al Masri, Splieth et al., 2025; Schmoeckel et al., 2021). Grob veranschlagt sind die Karieswerte bei Kindern auf dem Gymnasium im Alter von zwölf Jahren halb so groß wie bei Gesamtschülern, und bei Kindern in Förderschulen im Schnitt etwa 2–3-fach höher als bei Gesamtschülern.

In der zahnärztlichen Praxis kann die Frage nach der besuchten Kita oder Schule erste Hinweise auf das Kariesrisiko eines Kindes geben. Für eine präzise individuelle

| MASSNAHMEN | KOMMENTAR |
|---|---|
| regelmäßiges und sorgfältiges mechanisches Reinigen aller Zahnflächen | • mindestens zweimal täglich mit einer Zahnputzsystematik Zähne putzen<br>• Nachputzen durch die Eltern, bis das Kind fließend Schreibschrift schreibt. Dies ist meist zwischen dem siebten und neunten Lebensjahr der Fall. |
| ausreichende Fluoridierung zur Remineralisation (alters- und risikoabhängig) | • Kinder-/Junior-/Erwachsenenzahnpasta mit 1 000–1 500 ppm Fluoridgehalt anwenden<br>• zusätzliches wöchentliches Putzen mit einem hochdosierten Fluoridgel (z. B. 12 500 ppm Fluorid; in der Basisprophylaxe ab Durchbruch der ersten permanenten Zähne)<br>• Häusliche Anwendung von fluoridiertem Speisesalz<br>• Applikation von Fluoridlack auf die aktiven kariösen Läsionen (z. B. 22 600 ppm Fluorid) beim Recall in der Praxis |
| abwechslungsreiche Ernährung | • mit wenigen täglichen Zuckerimpulsen<br>• insbesondere Vermeidung von süßen Getränken zwischendurch |
| regelmäßiger Zahnarztbesuch | zur Kariesprophylaxe und -management<br>• bei niedrigem Kariesrisiko halbjährlich<br>• bei hohem Kariesrisiko vierteljährlich oder häufiger |

***Tab. 2:*** *Maßnahmen in der ursächlichen, noninvasiven Kariestherapie in Anlehnung an kariespräventive Maßnahmen (noninvasives Kariesmanagement).*

Kariesprognose ist dieser Faktor jedoch nur begrenzt aussagekräftig. Ein niedriger Bildungsstatus der Eltern wirkt sich nicht nur auf die Karieserfahrung der Kinder aus (Schmoeckel et al., 2021), sondern beeinflusst auch die Inanspruchnahme präventiver zahnärztlicher Leistungen. So zeigen Daten aus Sachsen-Anhalt, dass Kinder auf Gymnasien deutlich häufiger Fissurenversiegelungen erhalten als Real- oder Förderschüler – obwohl letztere tendenziell höhere Karieswerte aufweisen (Al Masri, Schmoeckel et al., 2025; Wahl and Heese, 2015). Diese ungleiche Verteilung präventiver Maßnahmen dürfte auch bundesweit relevant sein (Grochtdreis et al., 2025).

Welche Konsequenzen ziehen wir nun aus diesem Wissen? Die Erkenntnisse über die ungleich verteilte Kariesbelastung im Kindesalter erfordern gezielte, strukturierte Präventionsmaßnahmen. Eine risikoorientierte Intensivprophylaxe kann hierbei ein wirksamer Hebel sein – insbesondere im Rahmen des Öffentlichen Zahnärztlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD), der direkten Zugang zu Kindergemeinschaftseinrichtungen wie „Risikoschulen" und „Risikokitas" bietet. Orientiert an dem Public-Health-Konzept des „universalen Proportionalismus" (DAJ, 2017): sollte dabei einerseits eine flächendeckende Basisprophylaxe für alle Kinder etabliert werden, während andererseits jene mit erhöhtem Erkrankungsrisiko gezielt und verstärkt betreut werden. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass vulnerable Gruppen einen überproportional hohen gesundheitlichen Nutzen erhalten – ohne dabei stigmatisiert zu werden oder diskriminierende Strukturen zu erzeugen. Konkret bedeutet dies eine Intensivierung der präventiven Betreuung durch häufigere Besuche zahnmedizinischer Prophylaxefachkräfte (ZMPs), eine engmaschige Begleitung beim täglichen Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta sowie eine erhöhte Frequenz an professionellen Fluoridanwendungen – etwa durch Fluoridlacke oder Fluoridgele (Wang et al., 2021). So lässt sich gesundheitliche Chancengleichheit nicht nur theoretisch postulieren, sondern praktisch und wirkungsvoll fördern.

**MERKE**

Sozialstatus und Karieserfahrung sind wichtige Faktoren bei der Einschätzung des Kariesrisikos in bestimmten Bevölkerungsgruppen und liefern auch in der individuellen Patientenbeurteilung (IP) in der Zahnarztpraxis wertvolle Hinweise. Für eine präzisere Einschätzung sollten sie jedoch durch Marker wie die Kariesaktivität und das „Bauchgefühl" des erfahrenen Zahnarztes ergänzt werden. Je höher Risiko und Aktivität, desto größer sind sowohl der Nutzen kariespräventiver Maßnahmen wie Fluoridlackapplikationen (Wang et al., 2021) als auch deren Kosteneffizienz (Schwendicke et al., 2018).

## Kariesrisiko auf Patienten-/Gebissebene

Auf individueller Ebene besteht ein erhöhtes Kariesrisiko ebenfalls auf Basis von „Sozialstatus" und „bisheriger Karieserfahrung (dmft/DMFT)". Karies im Milchgebiss gilt dabei als verlässlicher Marker für ein erhöhtes Kariesrisiko im permanenten Gebiss (Gormley et al., 2023). Allerdings ist die Beurteilung der Kariesaktivität – etwa das Vorliegen aktiver Initialläsionen (vgl. Tab. 1, Abb. 2+3) – aussagekräftiger als die reine Risikoermittlung (Splieth et al., 2024).

Patienten mit Allgemeinerkrankungen oder Behinderungen zeigen häufig eine überdurchschnittliche Karieserfahrung (dmft/DMFT; Schulte and Schmidt, 2021) was ein erhöhtes Kariesrisiko impliziert. Diese Kinder sollten deshalb im Rahmen einer Intensivprophylaxe – üblicherweise mit einem Recall-Intervall von etwa drei Monaten – betreut werden, wobei ihre individuellen Herausforderungen berücksichtigt werden müssen.

Besondere Aufmerksamkeit erfordern Patienten während einer festsitzenden kieferorthopädischen Behandlung mit Multiband-Apparaturen. Die Brackets erschweren die gründliche Zahnpflege, da sie zahlreiche zusätzliche Plaqueretentionsstellen schaffen. Hier ist eine intensivierte Individualprophylaxe notwendig, um Kariesentwicklung und einen vorzei-







***Abb. 3a+b:*** *Die Multiband-Apparatur erschwert eine suffiziente Reinigung der Zähne* ***(a)****. Zahlreiche zusätzliche Plaqueretentionsstellen erhöhen das Kariesrisiko des Patienten. Somit ist auch hier ein wirksames Kariesmanagement im Rahmen einer Intensiv-IP erforderlich, um den Abbruch der KFO-Therapie aufgrund von Kariesentwicklung wie in diesem Fall zu verhindern* ***(b)****. Diese (aktiven) kariösen Läsionen auf den Glattflächen zeigen die typischen Merkmale von bestehender Kariesaktivität (s. Tab. 1), und lassen vermuten, dass auch approximal zumindest aktive Initialläsionen vorliegen. Entsprechend sollte bei solchen Patienten bspw. eine Bissflügeldiagnostik erfolgen.*

tigen Abbruch der Behandlung – wie in Abb. 3 dargestellt – zu vermeiden. Bei sehr hohem Kariesrisiko und aktiver Karies sollte trotz bestehender kieferorthopädischer Indikation (KIK) sorgfältig abgewogen werden, ob eine festsitzende Therapie sinnvoll ist. Andernfalls droht nach Abschluss der Behandlung zwar ein „schönes", aber kariös belastetes Gebiss. In solchen Fällen gilt häufig: lieber „schief und gesund" als „gerade und krank". Während der festsitzenden KFO-Therapie wird daher die tägliche Anwendung einer fluoridhaltigen Zahnpasta mit hohem Fluoridgehalt (z. B. 5 000 ppm F) oder einer Mundspülung mit 0,2 % Natriumfluorid empfohlen, ergänzt durch die übliche Zahnpflege (Enerbäck et al., 2019).

## Kariesrisiko auf Zahn-/Flächenebene

Für die Einschätzung des Kariesrisikos – also der Wahrscheinlichkeit, dass eine Zahnfläche von gesund zu kariös (in der Regel kavitierte Dentinkaries) übergeht – ist das Wissen um typische Verteilungsmuster des Kariesbefalles in Abhängigkeit vom Alter entscheidend (Tab. 3).

Diese Zähne beziehungsweise Zahnflächen sollten bei der zahnärztlichen Untersuchung besonders sorgfältig inspiziert werden. Ergänzende Diagnostik, wie beispielsweise Bissflügelaufnahmen (Abb. 4d+e), digitale Transillumination (Abb. 4b+c) oder der Einsatz von Separiergummis (Abb. 4a), ist insbesondere bei Jugendlichen sinnvoll (v. a. nach KFO und Glattflächenkaries), um eine genaue Beurteilung bezüglich approximaler Läsionen zu ermöglichen.

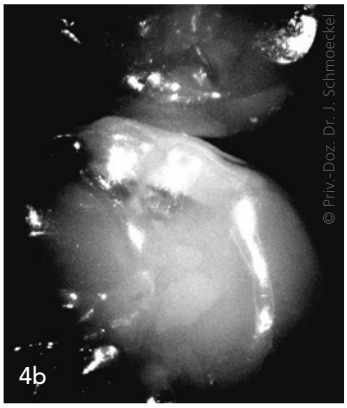
Dasselbe gilt auch für das Milchgebiss, in dem Approximalkaries an den Milchmolaren häufig verdeckt (Abb. 6) auftritt (Splieth et al., 2024).

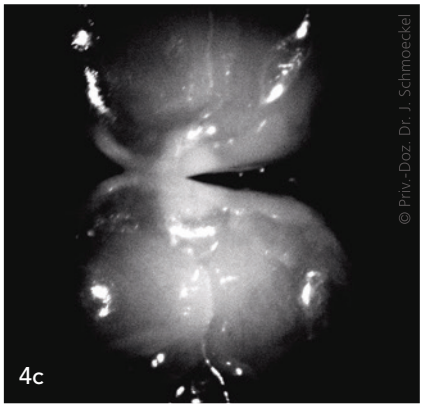
Im Milchgebiss sind approximale Läsionen zwischen den Milchmolaren (distal am 4er, mesial am 5er) typisch und treten oftmals verdeckt auf. Diese sind daher klinisch oft schwierig zu detektieren, und sobald eine Kavitation vorliegt, ist die Läsion schon eine tiefe Dentinläsion (ICDAS 5 bzw. 6). Daher sollte sich der Untersucher die Art der Kontaktbereiche anschauen, welche nach „OXIS" klassifiziert werden können (Abb. 5). Laut einer sehr großen Untersuchung bei Kindern mit Milchgebiss bzw. Wechselgebiss in Indien liegt die Prävalenz der verschiedenen Typen bei: „I" (79,7 Prozent), „X" (10,0 Prozent) „S" (6,6 Prozent), und „O" (3,7 Prozent; Kirthiga et al., 2021). Unter den OXIS-Kontakten scheint der S-Typ aufgrund seiner komplexen Morphologie am anfälligsten für Approximalkaries zu sein. Milchmolaren mit breiteren bzw. flächigeren Kontaktflächen („I" & „S"), unterliegen entsprechend einem größeren Risiko für Approximalkaries als kein bzw. nur ein punktförmiger Kontakt („O" bzw. „X";

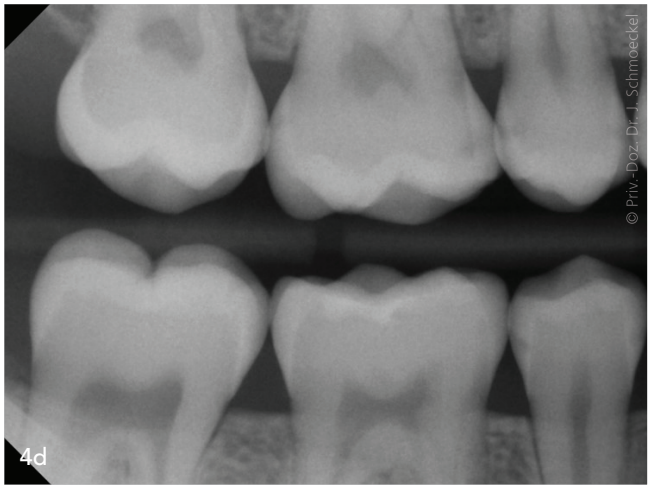
| ALTERSGRUPPE | HAUPTLOKALISATION VON NEUEN KARIÖSEN LÄSIONEN |
|---|---|
| Kleinkind (2–3 J.) | Glattflächen der OK-Frontzähne (ECC) |
| Kindergartenkind (3+ J.) | Approximalflächen der Milchmolaren |
| Grundschulkind (6–8 J.) | Okklusalfläche durchbrechender 1. Molar |
| Kinder im Mittelstufenalter (11–14 J.) | Okklusalfläche durchbrechender 2. Molar |
| Jugendliche & junge Erwachsene | Approximalflächen der permanenten Zähne und bei festsitzender KFO auf freien Glattflächen |
| Erwachsene | Approximalkaries & „Sekundärkaries" |
| Senioren | Wurzelkaries & „Sekundärkaries" |

***Tab. 3:*** *Altersspezifische Hauptlokalisation von neuen kariösen Läsionen.*



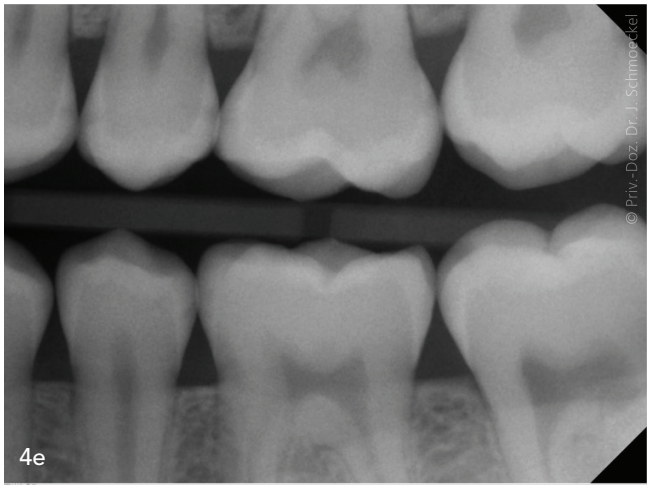




***Abb. 4a–e:*** *Bei der klinischen Untersuchung* ***(a)*** *lag bei diesem „scheinbar" gesunden jugendlich permanenten Gebiss der Verdacht auf eine kariöse Läsion Regio 16 mesial vor. Approximalkaries ist typisch für diese Altersgruppe, insbesondere mit der Historie einer KFO-Therapie. Daher wurde die klassische visuelle Inspektion ergänzt durch die Untersuchung mittels DIFOTI (hier Dürr Dental VistaCam iX HD Smart), womit für Zahn 16 eine kariöse Läsion bis knapp über die Schmelz-Dentin-Grenze* ***(b)****, und auch u.a. an den Zähnen 14 und 15* ***(c)*** *Initialkaries zu detektieren war. Die röntgenologische Untersuchung bestätigte dies: So sind auf den Bissflügelaufnahmen* ***(d/e)*** *in nahezu allen Approximalräumen kariöse (Schmelz-) Läsionen (E1-, E2-, D1-Läsionen) zu befunden und damit Maßnahmen der Sekundärprävention zwingend erforderlich, u. a. konnte die Integrität der Oberfläche der approximalen kariösen Läsionen nach Applikation* ***(a)*** *bzw. Entfernung der orthodontischen Separiergummis nach ca. 2 Stunden evaluiert (nicht kavitiert) und ein Fluoridlack flächenspezifisch aufgetragen werden. Für die nicht kavitierte Läsion 16 sind ggf. weitergehende therapeutische Maßnahmen zu berücksichtigen (z. B. Kariesinfiltration).*

**Klassifikation der Kontaktbereiche zwischen den Milchmolaren**

| Kontaktpunkt | Schemadarstellung | Beschreibung |
|---|---|---|
| O |  | Kein Kontakt |
| X |  | Punktförmiger Kontakt |
| I |  | Breiter „I"-förmiger Kontakt |
| S |  | Breiter „S"-förmiger Kontakt (> 1,5 mm Kontaktfläche) |

Proposed classification for interproximal contacts of primary molars using CBCT: a pilot study. Kirthiga M, Muthu MS, Kayalvizhi G, Krithika C. Wellcome Open Res. 2018 Sep 27;3:98. doi: 10.12688/wellcomeopenres.14713.2

5

***Abb. 5:*** *OXIS-Klassifikation der Kontaktbereiche zwischen den Milchmolaren. (Abb. adaptiert und übersetzt durch Priv.-Doz. Dr. J. Schmoeckel nach [Kirthiga et al., 2018].)*

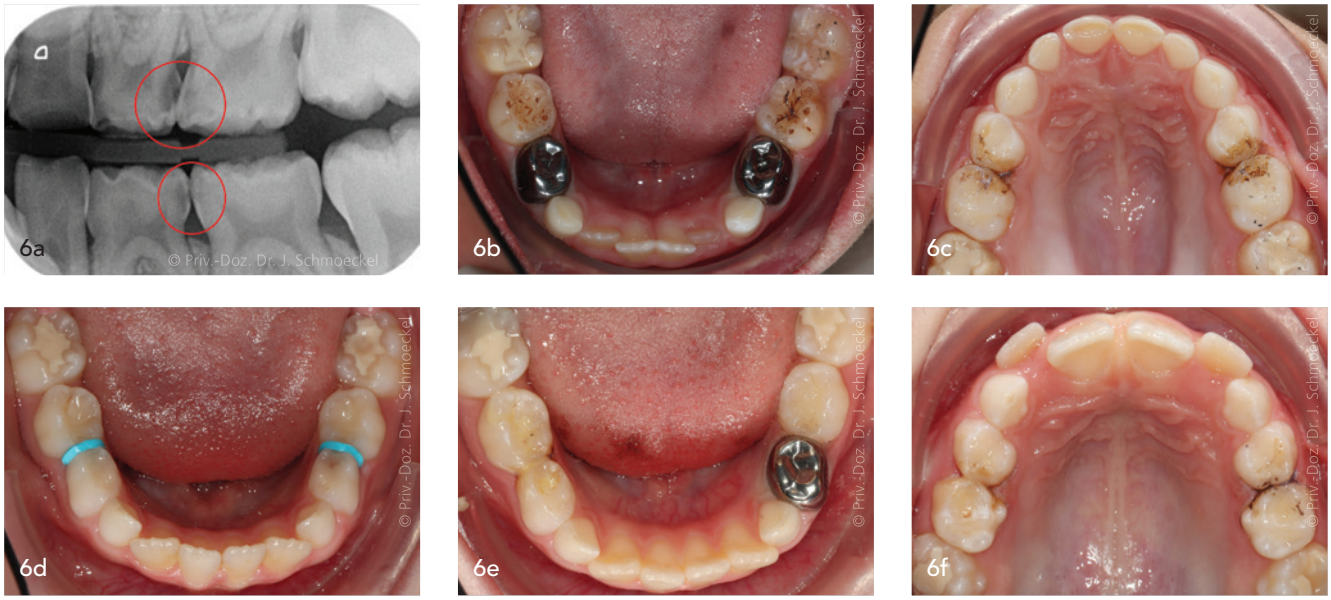



***Abb. 6a–f:*** *Approximalkariesdiagnostik und Sekundärprävention mittels Silberfluoriden parallel zur Versorgung von Dentinkaries in der Hall-Technik* ***(a)****. Läsionen treten häufig symmetrisch auf, wie diese Bissflügelaufnahme mit typischen Läsionen distal an den ersten Milchmolaren zeigt (anderer Patient). Bei Detektion von approximaler Dentinkaries an den ersten UK-Milchmolaren* ***(b)*** *(hier bereits versorgt in der SMART-Hall-Technik) sind (initiale) Läsionen approximal bei den OK-Milchmolaren also stets zu vermuten* ***(c)****. Eine sekundärpräventive SDF-Applikation approximal ist daher erfolgt (hier direkt nach der Applikation und Lichtpolymerisation; die dunklen Verfärbungen auf gesundem Zahnschmelz können im Anschluss weggeputzt werden bzw. persistieren nicht. Die Initialläsionen hingegen verfärben sich jedoch dunkel/schwarz* ***(d–f)****. Diese Techniken, also die Applikation von Silberfluorid bzw. die Hall-Technik sind nach vorheriger Zahnseparation mittels Separiergummis leichter durchzuführen bzw. gut zu kombinieren (noch ein anderer Patient).*

Muthu et al., 2021). Dies ist nicht verwunderlich und biologisch plausibel, da hier („O" bzw. „X") die Approximalreinigung viel leichter ist und auch das Putzen nur mit einer Zahnbürste wohl ausreicht, während bei Kontaktflächen („I" & „S") eine ergänzende spezielle Zahnzwischenraumreinigung nötig wäre, die in nur wenigen Fällen bei Kindern dieser Altersgruppe tatsächlich stattfindet.

Eine sorgfältige Diagnostik spielt daher eine entscheidende Rolle bei der frühzeitigen Erkennung von Karies: Klinische Inspektion, FOTI, ggf. Separiergummis, Röntgenuntersuchung (Bissflügelaufnahmen). Hier gilt auch, dass Kinder mit Karies auf den Glatt-/Approximalflächen an den oberen Milchschneidezähnen zugleich Approximalkaries an den Milchmolaren aufweisen.

Für die langfristige Mundgesundheit ist besonders die Kaufläche des ersten Molaren wichtig, da sie häufig von Karies betroffen ist. Besonders die Phase des Zahndurchbruchs birgt ein erhöhtes Risiko, da die Reinigung mit der oft angewendeten Schrubbtechnik in diesem Bereich nur schwer gelingt (Abb. 7a).

Abhilfe schafft hier die sogenannte Querputztechnik, die gezielter und schonender reinigt (Abb. 7b).







***Abb. 7a+b:*** *Die Kaufläche des ersten Molaren wird beim herkömmlichen Zähneputzen häufig nur unzureichend gereinigt* ***(a)****. Die Querputztechnik – insbesondere bei durchbrechenden Zähnen – ist daher eine effektive Methode zur gezielten Plaqueentfernung* ***(b)****.*

Zudem bemerken Eltern und Kinder mitunter gar nicht, dass hinter den Milchmolaren bereits permanente Zähne durchbrechen und daher diese oft von Plaque bedeckt sind (Abb. 8a), was besonders eindrücklich durch das Anfärben mit Plaueanfärbelösung zu visualisieren ist (Abb. 8b).

## Präventive Maßnahmen in der Individualprophylaxe bei erhöhtem Kariesrisiko

### Kariesrisiko auf Patientenebene

Das individuelle Präventionskonzept bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko (Tab. 5) sollte sich an den etablierten Säulen der Kariesprophylaxe orientieren. Besonderes Augenmerk ist auf eine gesteigerte Frequenz von Fluoridapplikationen sowohl in der zahnärztlichen Praxis („in-office") als auch im häuslichen Umfeld zu legen. Darüber hinaus ist eine Verbesserung des Putzverhaltens anzustreben, insbesondere durch ein gezieltes Elterntraining beim Nachputzen der Kinderzähne – beispielsweise das Querputzen der durchbrechenden ersten Molaren (vgl. Abb. 7). Die Anwendung von Fluoriden stellt dabei die effektivste Maßnahme der Kariesprävention dar, wie auch eine internationale Expertengruppe verschiedener Fachgesellschaften im Bereich der präventiven und noninvasiven Therapie bestätigt (siehe Tab. 7).

Beim Durchbruch der ersten permanenten Molaren kann von einem grundsätzlich erhöhten Kariesrisiko für die Okklusalflächen ausgegangen werden, da diese Zähne typischerweise die höchste Karieslast aufweisen. Neben den nichtinvasiven Maßnahmen wie der Optimierung der Mundhygiene hat sich hier die Fissurenversiegelung als bewährte Methode etabliert. Sie kann – indikationsgerecht – eine sinnvolle Ergänzung zum Querputzen darstellen.




***Abb. 8a–d:*** *Dieses Kind zeigt bereits im Milchgebiss Karieserfahrung (multiple Füllungen), was auf Patientenebene ein erhöhtes Kariesrisiko signalisiert. Zusätzlich befinden sich die „6er" aufgrund des Zahndurchbruchs in einer typischen Kariesrisikophase* ***(a)****.*

*Das Anfärben der Plaque ist ein hilfreiches Instrument zur Beurteilung der Mundhygiene* ***(b)*** *und unterstützt gleichzeitig das Kind bei der gezielten Entfernung der Beläge. Erst auf gründlich gereinigten Zahnoberflächen ist eine zuverlässige Kariesdiagnostik möglich* ***(c)****.*

*In Fällen wie diesem kann – bedingt durch das flächen- und patientenspezifische Kariesrisiko sowie bestehende Kariesaktivität – eine temporäre „therapeutische bzw. sekundärpräventive" Versiegelung mit Glasionomerzement sinnvoll sein* ***(d)****. Diese sollte bevorzugt werden, wenn eine suffiziente Trockenlegung, etwa wegen einer noch vorhandenen Schleimhautkapuze und/oder geringer Mitarbeit des Kindes, für eine Kunststoffversiegelung nicht möglich ist.*

Ähnliches gilt für die zweiten Molaren: Allerdings erfolgt bei diesen in der Regel kein elterliches Nachputzen mehr, da die Kinder beim Durchbruch dieser Zähne meist bereits ein Alter erreicht haben, in dem sie ihre Zahnpflege eigenständig durchführen.

Mit den bereits seit ein paar Jahren implementierten Früherkennungsuntersuchungen (FU), der Fluoridlackapplikation (FLA) sowie der Früherkennungsuntersuchung Prophylaxe (FU Pr) für Kleinkinder/Kita-Kinder, kombiniert mit den ab dem sechsten Geburtstag einsetzbaren Individualprophylaxeleistungen (IP1, IP2, IP4, IP5), stehen strukturierte und abrechenbare Leistungspositionen zur Verfügung. Diese ermöglichen eine systematische Diagnose, Prävention, Kontrolle und Therapie (bzw. ein Management) von Karies und sollten konsequent in der zahnärztlichen Praxis umgesetzt werden.

Die Applikation von Fluoridlack beim Kleinkind (FLA) kann bis zu zweimal halbjährlich erfolgen. Ab sechs Jahren ist die Fluoridierungsleistung IP4 zweimal jährlich vorgesehen; bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko kann auch hier eine Fluoridanwendung bis zu zweimal pro Halbjahr als Kassenleistung durchgeführt werden.

Diese Maßnahmen stellen zentrale Bausteine der Kariesprävention dar – sowohl zur Vermeidung frühkindlicher Karies (Early Childhood Caries, ECC, bzw. Nuckelflaschenkaries) als auch zur Prophylaxe im bleibenden Gebiss im Rahmen der Individualprophylaxe.

Eine Herausforderung bleibt jedoch die tatsächliche Inanspruchnahme dieser Leistungen – insbesondere im Rahmen der IP-Leistungen, da diese nur wirksam werden können, wenn die Kinder regelmäßig in der Zahnarztpraxis vorgestellt werden (vgl. Abschnitt „Kariesrisiko auf Bevölkerungsebene").

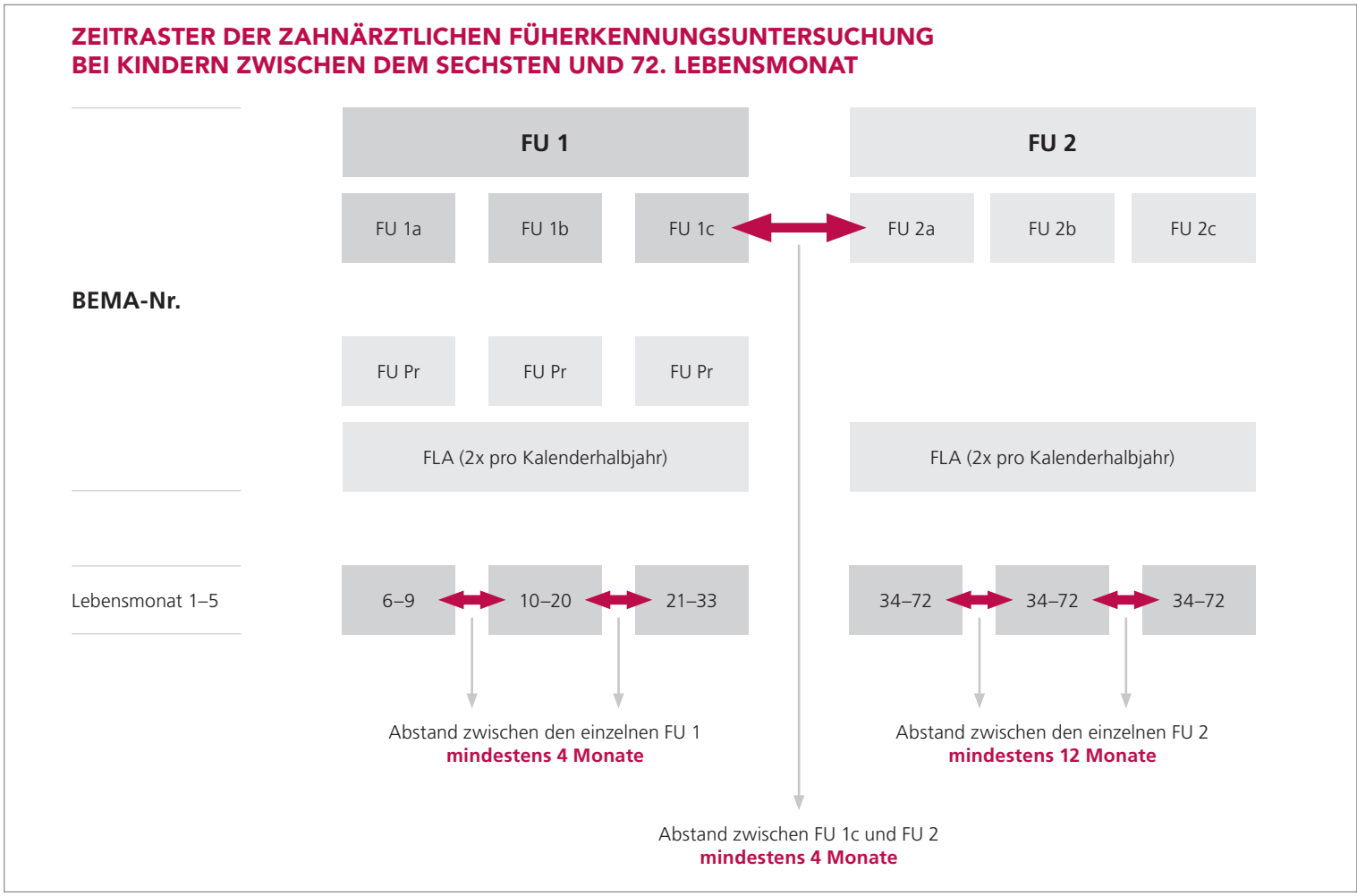



***Abb. 9:*** *Grafische Darstellung der Abrechnungsmöglichkeiten von FU 1, FU 2, FU Pr, FLA bei Kindern aus dem ECC-Ratgeber der KZBV und BZÄK.*

Zur gezielten Vermeidung von ECC wurde ein praxisorientierter Ratgeber für Zahnärztinnen und Zahnärzte entwickelt, der online frei verfügbar ist: www.kzbv.de/fruehkindliche-karies-vermeiden.1030.de.html.

Dieser enthält zahlreiche praktische Hinweise, inklusive der Abrechnungszeiträume (siehe Abb. 9), die Fluoridlackapplikation ist hier jedoch unabhängig vom Kariesrisiko abrechenbar.

## Fissurenversiegelungen

Die frühzeitige und präzise Diagnose aktiver initialer kariöser Läsionen ist insbesondere bei der permanenten Dentition von großer Bedeutung, um minimalinvasive Maßnahmen wie die Fissurenversiegelung gezielt und wirksam einsetzen zu können. Fissuren- und Grübchenversiegelungen gelten in diesem Zusammenhang als zahnflächenspezifische präventive oder therapeutische Maßnahmen – insbesondere bei Vorliegen initialer kariöser Veränderungen. Ein Cochrane-Review zeigt jedoch lediglich eine moderate Evidenz für den kariesprotektiven Effekt von Versiegelungen im Vergleich zu keiner Behandlung, insbesondere hinsichtlich der Verhinderung von Kariesinitiation (Ahovuo-Saloranta et al., 2017).

Daher wird empfohlen, Versiegelungen selektiv und risikobasiert anzuwenden – etwa bei durchbrechenden permanenten Molaren von Kindern mit erhöhter Kariserfahrung im Milchgebiss. Eine generelle Versiegelung kariesfreier Zähne ohne Anzeichen von Kariesaktivität oder erhöhtem Kariesrisiko gilt laut aktueller Evidenzlage nicht als kosteneffektive Strategie (Neusser et al., 2014).

Die Indikationen zur Fissuren- und Grübchenversiegelung an permanenten Molaren sind in Tabelle 6 aufgeführt – entsprechend der aktualisierten deutschen S3-Leitlinie zur Kariesprävention (Kühnisch et al., 2024).

Bevorzugt sollte ein kunststoffbasiertes Versiegelungsmaterial (Methacrylat-basierter Kunststoff) verwendet werden. Die S3-Leitlinie empfiehlt eine Ätzzeit von mindestens 30 Sekunden auf unbehandeltem Schmelz vor der Applikation des Versiegelungsmaterials – eine Neuerung gegenüber früheren Empfehlungen.

Bei eingeschränkter Trockenlegung – wie häufig in der sogenannten Risikophase bei durchbrechenden ersten oder zweiten Molaren – kann alternativ Glasionomerzement zum Einsatz kommen (vgl. Abb. 6d). Dieses Material lässt sich ins-

## INDIKATIONEN

| |
|---|
| Kariesfreie Fissuren und Grübchen bei Patienten mit erhöhtem Kariesrisiko (dazu zählen z. B. Patienten mit Karieserfahrung im Milchgebiss sowie Patienten, die bereits einen kariösen bleibenden Molaren aufweisen). |
| Kariesfreie Fissuren und Grübchen mit einem anatomisch kariesanfälligen sowie bei hypomineralisierten oder hypoplastischen Zähnen unabhängig vom Kariesrisiko. |
| Fissuren und Grübchen bei nicht kavitierten Initialläsionen unabhängig vom Kariesrisiko. |
| Fissuren und Grübchen bei Patienten mit Allgemeinerkrankungen bzw. körperlichen und/oder geistigen Behinderungen, die eine effektive tägliche Mundhygiene nur begrenzt umsetzen können. |
| Partiell oder vollständig verloren gegangene Fissurenversiegelungen sollten bei unverändertem Kariesrisiko repariert bzw. erneuert werden. |

***Tab. 6:*** *Indikationen zur Fissuren- und Grübchenversiegelung an den permanenten Molaren in Anlehnung an die aktuell gültige erst kürzlich überarbeitete deutsche S3-Leitlinie (Kühnisch et al., 2024).*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Präventive und noninvasive Behandlung | Die primäre Maßnahme zur Prävention von Okklusalkaries in der bleibenden Dentition ist das Putzen mit fluoridierter Zahnpasta (≥ 1 000 ppm). | stark | Zustimmung<br>neutral<br>Ablehnung<br>Median: | 87%<br>12%<br>0%*<br>9 |
| | Ein spezieller Fokus sollte darauf liegen, beim Putzen die Okklusalflächen der durchbrechenden permanenten Prämolaren und Molaren zu erreichen, da sie unterhalb der Okklusalebene liegen. | schwach | Zustimmung<br>neutral<br>Ablehnung<br>Median: | 91%<br>4%<br>4%*<br>9 |
| | Zusätzliche präventive Fluoridlackapplikationen oder die Nutzung von Fluoridgelen ist ratsam für Zähne, Personen, Gruppen oder Bevölkerungen mit höherem Kariesrisiko, -aktivität und -prävalenz. | moderat | ––– | |
| Mikroinvasive Interventionen | Aufgrund der hohen Kosten sollten präventive Versiegelungen auf Zähne, Personen, Gruppen oder Bevölkerungsgruppen mit höherem Kariesrisiko, -aktivität oder –prävalenz beschränkt werden. | schwach | Zustimmung<br>neutral<br>Ablehnung<br>Median: | 95%<br>0%<br>5%<br>9 |
| | Präventive Versiegelungen sollten mit dünnflüssigen Kompositen durchgeführt werden. Für Zähne im Durchbruch oder bei Problemen mit der Trockenlegung, können Glasionomerzemente verwendet werden. | Schwach | Zustimmung<br>neutral<br>Ablehnung<br>Median: | 95%<br>0%<br>4%*<br>10 |
| | Nicht kavitierte okklusale kariöse Läsionen können mit noninvasiven Therapiemaßnahmen arretiert werden. | schwach | Zustimmung<br>neutral<br>Ablehnung | 88%<br>8%<br>4% |
| Invasive Interventionen | Nicht kavitierte okklusale kariöse Läsionen sollten versiegelt werden, wenn diese nicht erfolgreich durch noninvasive Maßnahmen inaktiviert werden können. | schwach | Zustimmung<br>neutral<br>Ablehnung<br>Median: | 83%<br>8%<br>8%*<br>9 |
| | Kavitierte okklusale kariöse Läsionen sollten mit Füllungen restauriert werden, vorzugsweise defektorientiert, mit Kompositkunststoffen, nach konventioneller Kariesentfernung sowie ggf. einer nachfolgenden Versieglung der übrigen Fissuren bei bestehendem Kariesrisiko. Der traditionelle Ansatz des „Extension for Prevention", bei dem das gesamte Fissurensystem in die Restauration einbezogen wird, wird nicht empfohlen. Bei tiefen kariösen Läsionen sollte die kariöse Zahnhartsubstanz selektiv entfernt und der Defekt mit einer dichten Füllung restauriert werden. | Schwach | Zustimmung<br>neutral<br>Ablehnung<br>Median: | 91%<br>4%<br>4%*<br>9 |

***Tab. 7:*** *Konsensus-Empfehlungen der European Organisation for Caries Research (ORCA) und der European Federation of Conservative Dentistry (EFCD/DGZ) zum Management okklusaler Karies im bleibenden Gebiss (Splieth et al., 2020). Es wird die Evidenzstärke (schwach, moderat, hoch) und die Zustimmung der Konsensusgruppe zu den Statements (von 0 [stimme gar nicht zu] bis 10 [stimme voll zu]) angegeben. Ein Votum von 7 bis 10 wurde als Zustimmung gewertet; die %-Zustimmung rundet nicht immer auf 100%. Zusätzlich wird der Median aller Voten (0–10) angegeben.*

besondere bei kooperationsschwachen Kindern einfacher applizieren, hat eine Art Fluoridakkueffekt, weist jedoch geringere Retentionsraten auf (wäscht sich raus) und sollte daher, als temporäre Versiegelung betrachtet werden.

## Schlussfolgerungen

Die Beurteilung des Kariesrisikos und der Kariesaktivität bei Kindern erfordert eine sorgfältige Diagnostik und kann differenziert nach Bevölkerungsgruppen, Altersstufen, individuellen Patientenmerkmalen sowie auf Zahnebene erfolgen. Dabei spielen insbesondere die bisherige Kariserfahrung, der sozioökonomische Status bzw. Bildungsstand sowie alterstypische Prädilektionsstellen (u. a. Art der Approximalkontakte) für neue kariöse Läsionen eine zentrale Rolle.

Zentrale Bausteine der Kariesprävention und des non- bzw. minimalinvasiven Kariesmanagements umfassen:

- die regelmäßige häusliche Anwendung fluoridhaltiger Zahnpflegeprodukte (z. B. Zahnpasta, Fluoridgel),
- gezieltes Zahnputztraining (u. a. Querputzen), idealerweise unter Einbindung der Eltern,
- professionelle Fluoridapplikationen in der zahnärztlichen Praxis (Frequenz nach Risiko),
- eine zahngesunde Ernährung sowie regelmäßige Zahnarztbesuche zur frühzeitigen Diagnostik und rechtzeitigen, möglichst minimalinvasiven Intervention – wie etwa die Fissurenversiegelung.

*Die Verfasser des Textes pflegen keinerlei wirtschaftliche oder persönliche Verbindung zu den genannten Unternehmen.*

OA Priv.-Doz. Dr. Julian Schmoeckel

Prof. Dr. Christian H. Splieth

OÄ Priv.-Doz. Dr. Ruth M. Santamaría

OA Dr. Mhd Said Mourad



**OA PRIV.-DOZ. DR. JULIAN SCHMOECKEL**
Poliklinik für Kinderzahnheilkunde
Walther-Rathenau-Straße 42
17475 Greifswald
Tel.: +49 3834 8671-36
julian.schmoeckel@uni-greifswald.de
https://www.dental.med.
uni-greifswald.de/abteilung/kinder/



**PROF. DR. CHRISTIAN H. SPLIETH**
Poliklinik für Kinderzahnheilkunde
Büro: Fleischmannstraße 42–44
Walther-Rathenau-Straße 42
17475 Greifswald
splieth@uni-greifswald.de
https://www.dental.med.
uni-greifswald.de/abteilung/kinder/



**OÄ PRIV.-DOZ. DR. RUTH M. SANTAMARÍA**
Poliklinik für Kinderzahnheilkunde
Walther-Rathenau-Straße 42
17475 Greifswald
https://www.dental.med.
uni-greifswald.de/abteilung/kinder/



**OA DR. MHD SAID MOURAD**
Poliklinik für Kinderzahnheilkunde
Walther-Rathenau-Straße 42
17475 Greifswald
mhd.mourad@uni-greifswald.de
https://www.dental.med.
uni-greifswald.de/abteilung/kinder/

ANZEIGE

# Wissen, das wirkt –

## Das **JAHRBUCH** IMPLANTOLOGIE ’25|’26




**BRAND-AKTUELL JETZT BESTELLEN!**

Besuchen Sie uns in den **sozialen Medien**.

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Deutschland · Tel.: +49 341 48474-0 · info@oemus-media.de