

## Mikroinvasivität durch Kariesinfiltration

Aufgrund der allgemeinen und kostengünstigen Verfügbarkeit von Zucker seit etwa 150 Jahren ist die Karies zu einer weitverbreiteten „Zivilisationskrankheit“ geworden. Von Dr. Silke Hornstein, Prof. Dr. Peter Hahner, M.Sc., und Prof. Dr. Georg Gaßmann.

Zur Kariestherapie ist in der Regel ein invasives Vorgehen nötig. Verluste von Zahnhartsubstanz treten nicht nur beim Entfernen erkrankter, nicht „heilbarer“ Zahnbereiche auf, sondern auch, um z.B. bei approximalen Läsionen die erkrankten Stellen erreichen zu können, sowie immer dann, wenn vorhandene Restaurationen erneuert werden müssen. Wünschenswert wären daher neben einer effektiven Prävention zur Vermeidung von Ersterkrankungen therapeutische Interventionen, mit deren Hilfe der Einsatz invasiver Behandlungsmethoden umgangen oder zumindest herausgezögert werden könnte.

### Kariesprävalenz

Der Rückgang der Kariesprävalenz ist im Wesentlichen durch die Verbesserung der persönlichen Mundhygiene und besonders durch die Anwendung von Fluoriden zu erklären. Selbst bei weiter steigendem Zuckerkonsum kommt es unter Fluoridanwendung zu geringeren Neuerkrankungsraten (Bratthall et al. 1996). Auch wenn insgesamt in den vergangenen Jahren ein Rückgang der Karies zu verzeichnen war, bleibt die Prävalenz kariöser Läsionen in frühen und mittleren Stadien bei Jugendlichen immer noch zu hoch. Die Ergebnisse der DMS IV-Studie zeigen, dass ein Kariesrückgang in allen Altersklassen zu erkennen ist: 12-jährige Kinder haben 0,7 kariöse Zähne, bei Jugendlichen (15. LJ) sind es 1,8 Zähne, bei Erwachsenen (35.–44. LJ) 14,5 Zähne und bei Senioren (65.–74. LJ) 22,1 Zähne. Der Kariessanierungsgrad in Deutschland ist sehr hoch: bei Kindern und Jugendlichen liegt er zwischen 78,1 und 79,8% und bei Erwachsenen und Senioren zwischen 94,8 und 96,6% (Micheelis und Schiffner 2006). Die angegebenen Zahlen betreffen dabei nur das bleibende Gebiss, im Milchgebiss ist der Sanierungsgrad deutlich schlechter.

### Progression

Die Geschwindigkeit der Kariesprogression scheint sich zu verlangsamen. Neben Erkrankungen, die schon im Kindesalter zur raschen und vollständigen Zerstörung der Zähne führen, stehen immer häufiger langsam fortschreitende Läsionen im Vordergrund (Whelton 2004). In einer Studie von Mejare et al. (2004) konnte gezeigt werden, dass sich bei Jugendlichen insgesamt approximal weniger neue Schmelzläsionen entwi-



Abb. 1: Bissflügelaufnahme vom 18.11.2009 vor der Infiltrationsbehandlung mit Icon® (DMG) approximal, kariöser Defekt Regio 37 mesial, schmelzbezogen. (KD) – Abb. 2: Zahnfilm vom 22.11.2011 nach der Infiltrationsbehandlung mit Icon® (DMG) approximal, keine Veränderung des kariösen Defektes Regio 37 mesial. (KD)

ckelt haben, welche bereits eine Kavitation aufwies und somit eine sofortige invasive Behandlung erforderten. Die Kariesprogression über den Zahnschmelz hinaus in das Dentin erscheint rückläufig (Baelum und Fejerskov 2015). Aus diesem Grund ist es wichtig, neben einer frühen und kontinuierlichen Diagnostik zum Monitoring langsam fortschreitender Läsionen neue, substanzschonendere Behandlungsoptionen zu etablieren. Dabei sollten Methoden im Vordergrund stehen, mit denen die Kariesprogression in einem frühen Entwicklungsstadium gestoppt werden kann.

### Ätiologie

Karies beginnt mit einem Mineralverlust unter der Schmelzoberfläche, wenn durch die Einwirkung kariespathogener Bakterien mehr Kalzium- und Phosphationen aus dem Schmelz gelöst werden, als durch physiologische Remineralisationsvorgänge ersetzt werden. Der Verlust mineralisierter Schichten verändert die Refraktion des Schmelzes, die ursprünglich transluzente Substanz erscheint opak (Kidd und Fejerskov 2004). Daher wird diese initiale Form als sogenannter White Spot bezeichnet. Die Oberfläche des Schmelzes bleibt dabei zunächst intakt, wobei diese Schicht wegen der darunter stattgefundenen Veränderungen als „pseudointakt“ gilt. Primärer ätiologischer Faktor ist die Biofilmmakkumulation besonders im zervikalen Bereich der Zähne.

### White Spots

Häufig sind White Spots auch nach der Entfernung kieferorthopädischer Brackets zu sehen. Im Jahr 2011 wurde etwa in einer amerikanischen Studie von Tufekci et al. festgestellt, dass 46% der Patienten zwölf Monate nach Abschluss einer festsitzenden kieferorthopädischen Behandlung mindestens einen White Spot aufwies, während diese in einer Ver-

gleichsgruppe ohne kieferorthopädische Intervention lediglich bei 11% der Untersuchten auftraten. In einer aktuellen Metaanalyse wird von einer Prävalenz von White Spots von 68,4% bei Patienten in kieferorthopädischer Behandlung berichtet (Sundararaj et al. 2015). Als mögliche Einflussfaktoren für das Entstehen von White Spots konnten die Autoren das Geschlecht (erhöhte Prävalenz bei männlichen Probanden), das Alter während der kieferorthopädischen Therapie (höhere Prävalenz bei Jugendlichen gegenüber Erwachsenen) und die Behandlungsdauer identifizieren. Die oberen Schneidezähne

### Behandlungsoptionen bei White Spots

Dieses Stadium der Kariesentwicklung ist noch ohne invasive Maßnahmen zu behandeln. Die aktive initiale kariöse Läsion kann durch Remineralisationsprozesse bei intensiver Mundhygiene und Fluoridierungsmaßnahmen in einen inaktiven Zustand überführt werden. Eine Umwandlung des Schmelzes zurück in seine ursprüngliche Struktur und sein ursprüngliches klinisches Erscheinungsbild ist allerdings nicht mehr möglich. Die Prozesse sind lediglich auf die oberflächlichen Schichten limitiert und führen

### CME-Fortbildung

2  
CME-Punkte

#### Mikroinvasivität durch Kariesinfiltration

Dr. Silke Hornstein,  
Prof. Dr. Peter Hahner, M.Sc.,  
Prof. Dr. Georg Gaßmann

CME-ID 75536

Zum Beantworten dieses Fragebogens registrieren Sie sich bitte unter:

[www.zwp-online.info/cme-fortbildung](http://www.zwp-online.info/cme-fortbildung)



Infos zur  
CME-Fortbildung  
auf ZWP online

die Porosität des Schmelzes und es kommt letztlich zum Einbruch der Schmelzoberfläche, zur Kavitation. Dadurch besteht die Möglichkeit zur Invasion und Besiedlung mit kariesrelevanten Bakterien (Fejerskov et al. 2008).

### Mikroinvasive Kariesinfiltration

Bei der sogenannten Kariesinfiltration handelt es sich um ein Verfahren, welches evtl. eine therapeutische Lücke zwischen nicht-



Abb. 3: Ausgangssituation. (KD) – Abb. 4: Reinigung und absolute Trockenlegung. (KD) – Abb. 5: Zustand nach SAT-Füllung Regio 21 vestibulär. (KD) – Abb. 6: Direktes Ergebnis nach Infiltrationsbehandlung und Compositefüllung bei 21. (KD)

sind deutlich häufiger betroffen als die unteren, was wahrscheinlich durch eine stärkere Benetzung der unteren Zähne mit Speichel als Voraussetzung für eine Remineralisation zu erklären ist (Gorelick et al. 1982). Nach Befestigung eines Brackets kann schon innerhalb eines Monats eine Läsion manifest werden (Øgaard et al. 1988). Diese Läsionen werden vom Patienten meistens optisch als sehr störend empfunden, sodass schon aus ästhetischen Gründen eine Verbesserung gewünscht wird.

optisch kaum zu einer positiven Veränderung, sodass Bereiche zurückbleiben, die auch als „Schmelznarben“ bezeichnet werden können (Hammad et al. 2012) und ein erhöhtes Risiko für eine weitere Kariesprogression aufweisen. Die vormalig erkrankten Stellen erscheinen immer noch weiß. Wegen der veränderten Lichtbrechung wird aus einer opaken, matten Oberfläche eher eine glänzende weiße Oberfläche. Unterbleiben Interventionen zum Stoppen der Kariesprogression, steigt mit dem weiteren Fortschreiten der Demineralisation

invasiven Verfahren (z.B. Fluoridierung) und dem klassischen invasiven Vorgehen (Entfernen der Läsion und anschließende Restauration) schließen kann und daher auch als mikroinvasiv bezeichnet wird. Hierbei werden die Porositäten im Bereich einer Schmelzkaries (= Läsionskörper) mit einem niedrigviskosen lichthärtenden Kunststoff auf der Basis einer TEGDMA-Verbindung (Triethylenglycoldimethacrylat) als Infiltrant verschlossen (Müller et al. 2010, Paris und Meyer-Lueckel 2010). Dieser dringt durch Kapillarkräfte in den

Defekt ein und schafft somit eine Diffusionsbarriere auch unterhalb der Schmelzoberfläche (Paris et al. 2007, Meyer-Lueckel und Paris 2008). Somit ist die kariogene Säure blockiert bzw. der Diffusionsweg in die Tiefe verschlossen und es kommt zu einer Arretierung des pathologischen Kariesprozesses. In einer In-vitro-Studie konnte eine Eindringtiefe des Infiltranten im Bereich von ungefähr 2 bis 6 µm gemessen werden (Subramaniam et al. 2014).

**Praktisches Vorgehen**

Zuvor erfolgt unter absoluter Trockenlegung eine Konditionierung der pseudointakten Schmelzoberfläche durch eine Ätzung mittels 15%iger Salzsäure mit einer Einwirkzeit von zwei Minuten (Paris et al. 2010a). Bei White Spots kann durchaus eine mehrmalige Ätzung notwendig sein. Laut Herstellerangaben sollte eine dreimalige Ätzung nicht überschritten werden. Danach erfolgt eine absolute Trocknung der Oberfläche durch Ethanol, da nur so eine Penetration des Kunststoffes in den Läsionskörper möglich ist. Danach wird der Infiltrant aufgetragen und penetriert aufgrund von Kapillarkräften. Mehrfaches

Wiederholen des Infiltrationsprozesses kann erforderlich erscheinen, um zum gewünschten Ergebnis zu gelangen. Nach dem abschließenden Aushärten mit UV-Licht ist die Läsion stabilisiert und das erzielte Ergebnis kann nachträglich nicht durch weitere Manipulation verändert werden. Es handelt sich hierbei nicht um ein additives Verfahren wie bei der Versiegelung, sondern vielmehr um die Schaffung einer protektiven Diffusionsbarriere nicht auf, sondern in der Läsion (Kantovitz et al. 2010).

**Indikation und Effektivität**

Die Indikation zum Einsatz der Kariesinfiltration wird derzeit in der Behandlung von initialen Kariesläsionen, Schmelzläsionen und D1-Läsionen (bis ins erste Drittel des Dentins reichend nach der radiologischen Kariestiefeinteilung) gesehen (Meyer-Lueckel et al. 2009, Kielbassa et al. 2009). Die Effektivität der Kariesinfiltration mit einem niedrigviskosen lichthärtenden Infiltrant zum Stopp der weiteren Demineralisation wurde in verschiedenen Experimenten belegt. In einer Studie von 2010 wurden an Proben von extrahierten Rinder-

zähnen jeweils zwei kariöse Läsionen künstlich erzeugt und entweder mit Infiltration oder durch Applikation eines Fissurenversieglers versorgt oder unversorgt belassen. Die Proben wurden von elf freiwilligen Probanden 100 Tage im Vestibulum des Unterkiefers getragen. Zusätzlich wurden die Proben zweimal täglich für 30 Minuten in einer 10%igen Zuckerlösung gelagert. Bei den behandelten Zähnen konnte eine signifikant geringere Progression der Karies gegenüber der Kontrollgruppe beobachtet werden. Daraus ergab sich, dass die Infiltration als eine effektive Methode anzusehen ist, um weitere Demineralisationen unter kariogenen Bedingungen aufzuhalten (Paris und Meyer-Lueckel 2010). Im Jahr 2013 zeigten Paris et al. in einer weiteren Studie ebenfalls an Proben von extrahierten Rinderzähnen, dass durch eine Infiltrationsbehandlung sowohl die Mikrohärte gesteigert als auch die weitere Demineralisation gestoppt werden konnte. Eine zweimalige Applikation des Infiltranten scheint diese Effekte zu verbessern, wobei die Zusammensetzung des Infiltranten keinen signifikanten Effekt auf die untersuchten Parameter zu haben schien (Paris et al. 2013).

**Klinische Anwendung und Nachhaltigkeit**

In der klinischen Anwendung ist zwischen derjenigen bei approximalen und vestibulären Läsionen zu unterscheiden. Bei der approximalen Anwendung wird der Indikationsbereich in kariösen Läsionen bis maximal in das äußere Dentindrittel (D1) bei einer intakten Oberfläche gesehen. Die Diagnose sollte anhand einer Bissflügelaufnahme gestellt werden (Abb. 1). Die Wirksamkeit der Methode im Falle von approximalen Läsionen findet Schilderung in einer Studie von Meyer-Lueckel et al. (2012). Bei 22 jungen Erwachsenen wurden 29 auf beiden Seiten paarig aufgetretene proximale Läsionen randomisiert, entweder nur durch Verbesserung der Biofilmkontrolle (Zahnseide) und Fluoridierung (Kontrollseite) oder mittels zusätzlicher Infiltration (Testseite) behandelt. Die kariösen Läsionen, welche radiologisch diagnostiziert wurden, befanden sich in der inneren Schmelzhälfte und im äußeren Drittel des Dentins. Nach einer Beobachtungszeit von drei Jahren war an 4% der Testläsionen und an 42% der Kontrollläsionen eine weitere Kariesprogression zu verzeich-

nen. Beispielhaft ist in diesem Zusammenhang die röntgenologische Dokumentation in Abbildung 2 zu verstehen. In einer aktuellen Metaanalyse wurden die Ergebnisse unterschiedlicher mikroinvasiver Therapieverfahren (Infiltration, verschiedene Sealer) mit den Resultaten präventiven Vorgehens wie durch Fluoridierungsmaßnahmen und/oder Verbesserung der approximalen Biofilmentfernung (Zahnseide) allein über einen Zeitraum von mindestens sechs Monaten verglichen. Dabei stellte sich eine Überlegenheit aller mikroinvasiven Verfahren heraus. Die Autoren ziehen die Schlussfolgerung, dass in approximalen Defekten, die sich röntgenologisch auf den Schmelz und das äußere Drittel des Dentins beschränken, durch das Verfahren der Kariesinfiltration eine weitere Progression der Läsion verhindert werden kann (Dorri et al. 2015). Die Wirksamkeit der Infiltration wurde bereits 2010 von Ekstrand auch an Milchzähnen untersucht. Hierbei wurden superfizielle kariöse Defekte an Milchzähnen ein Jahr lang beobachtet. Die radiologisch verifizierten Defekte wurden

Fortsetzung auf Seite 8 PN

ANZEIGE



# MUNDHYGIENETAG 2016

30. September und 1. Oktober || München - The Westin Grand München

**THEMA**  
MUNDHYGIENE IM TREND

**WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG**  
Prof. Dr. Stefan Zimmer/Witten

**REFERENTEN**

- Prof. Dr. Nicole B. Arweiler/Marburg
- Prof. Dr. Thorsten M. Ausschil/Marburg
- Priv.-Doz. Dr. Mozghan Bizhang/Witten
- Priv.-Doz. Dr. Gregor Petersilka/Würzburg
- Prof. Dr. Stefan Zimmer/Witten

**PROGRAMM FREITAG**

- Seminar A Weiterbildung und Qualifizierung Hygienebeauftragte/-r für die Zahnarztpraxis

**PROGRAMM SAMSTAG – HAUPTVORTRÄGE**

- **Wissenschaftliche Vorträge**, u.a. zu den Themen
  - Elektrozahnbürsten
  - Zahnpasta – Die Allzweckwaffe der oralen Prävention
  - Wo die Zahnbürste nicht ausreicht: besondere Hilfsmittel für die Pflege von Interdentalräumen und Zunge
  - Häusliche Prophylaxe bei Risikopatienten: Was empfehle ich wem?
  - Gut geputzt und dennoch krank? Weshalb Mundhygiene und Parodontitis (nicht) zusammenhängen
  - Infiltrationstherapie zur Behandlung fluorotischer Veränderungen
  - Supra- und subgingivale Irrigation: Was kann die „Munddusche“ wirklich leisten?
- **Seminar A** Weiterbildung und Qualifizierung Hygienebeauftragte(r) für die Zahnarztpraxis
- **Seminar B** Ausbildung zur zertifizierten QM-Beauftragten QMB

**ORGANISATORISCHES**

**Kongressgebühren** (Preise pro Veranstaltungstermin)

**Hauptvorträge am Samstag**

Zahnarzt	175,- € zzgl. MwSt.
Assistent/Helferin	99,- € zzgl. MwSt.
Tagungspauschale	49,- € zzgl. MwSt.

**Seminare** (Preise pro Veranstaltungstermin)

**Seminar QMB**

Kursgebühr	99,- € zzgl. MwSt.
Tagungspauschale	49,- € zzgl. MwSt.

**Seminar Hygiene**

Zahnarzt	250,- € zzgl. MwSt.
Helferin	199,- € zzgl. MwSt.
Teampreis (ZA + ZAH)	398,- € zzgl. MwSt.
Tagungspauschale	98,- € zzgl. MwSt.

(beide Tage, pro Person)

Online-Anmeldung/  
Kongressprogramm



www.mundhygienetag.de



**VERANSTALTER/ANMELDUNG**  
OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: 0341 48474-308  
Fax: 0341 48474-290  
event@oemus-media.de  
www.oemus.com

Nähere Informationen zum Programm, zu den Preisen und den Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie unter [www.oemus.com](http://www.oemus.com)

**Faxantwort an 0341 48474-290**

Bitte senden Sie mir das Programm zum MUNDHYGIENETAG 2016 am 30. September/ 1. Oktober 2016 in München zu.

\_\_\_\_\_

Titel, Name, Vorname

\_\_\_\_\_

E-Mail (Bitte angeben! Sie erhalten Ihr Zertifikat per E-Mail.)

Praxisstempel

PN 3/16

## PN Fortsetzung von Seite 7

teilweise mittels Infiltrationsbehandlung und Intensivfluoridierung bzw. teilweise nur mit Intensivfluoridierung behandelt. Die Fluoridierungsmaßnahme wurde jeweils nach sechs und zwölf Monaten durchgeführt. Nach einem Jahr stellte sich eine Kariesprogressionsrate von 23% bei den infiltrierten Zähnen und von 62% in der Kontrollgruppe heraus. Somit konnte auch eine signifikante Verbesserung bei Milchzähnen dokumentiert werden. Die vorhandene Evidenz zur Behandlung von Milchmolaren ist allerdings zurzeit noch relativ gering, sodass noch nicht von einem Standardverfahren gesprochen werden kann (Naimar 2014).

Durch die Infiltrationsbehandlung wird die Läsion stabilisiert, die vorhandenen Porositäten werden aufgefüllt. Hierdurch wird die Lichtbrechung verändert und das optische Erscheinungsbild gleicht sich dem von gesundem Zahnschmelz an, das ursprüngliche, natürliche Erscheinungsbild kann annähernd wieder hergestellt werden. Dieser positive Nebeneffekt kommt besonders bei der Behandlung von White Spots zum Tragen. Es erfolgt eine optische Maskierung vestibulärer Läsionen (Paris und Meyer-Lueckel 2009, Neuhaus et al. 2010, Gughani et al. 2012).

Kim et al. (2001) zeigten die klinische Anwendung der Infiltrationsbehandlung und deren Wirksamkeit auf das ästhetische Ergebnis bei White Spots. Hierbei wurden 20 Zähne mit Fluorose und 18 Zähne mit White Spots nach kieferorthopädischer Behandlung mit dem zu untersuchenden Verfahren behandelt. Die Zähne wurden vor, direkt nach der Behandlung und eine Woche später standardisiert fotografiert. Die Fotos wurden per Software ausgewertet und in drei Gruppen unterteilt: komplett maskiert, teilweise maskiert und unverändert. Bei der Fluorose zeigte sich, dass 25% komplett maskiert und farblich verändert waren, 35% teilweise maskiert und farblich verändert und bei 40% der Zähne keine Veränderung sichtbar war. In der Patientengruppe mit White Spots nach orthodontischer Behandlung konnte festgestellt werden, dass 61% komplett verändert waren, 33% teilweise optische Veränderungen erfuhren und lediglich 6% unverändert erschienen. Darüber hinaus wurde beobachtet, dass sich das Ergebnis innerhalb der folgenden Wochen weiter optimierte. Differentialdiagnostisch müssen entwicklungsbedingte Defekte wie Fluorosen, Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation oder traumatisch bedingte Hypomineralisationen im Vorfeld von White Spots abgegrenzt werden, da bei diesen Diagnosen die Infiltrationsbehand-

lung deutlich weniger wirksam ist als bei der Behandlung von White Spots (Kim et al. 2011).

## Forschungslage

In Reviews wird die Methode der Kariesinfiltration derzeit noch widersprüchlich beurteilt. Während Telles et al. (2013) in einer systematischen Literaturanalyse die beste Evidenz für die Wirksamkeit im Aufhalten der Kariesprogression bei den unterschiedlichen Fluoridierungsmaßnahmen fanden und der Infiltration nur einen möglichen Vorteil attestierten, sprechen Tinanoff und Koautoren eine Empfehlung für die Anwendung der Infiltration besonders bei White-Spot-Läsionen aus (Tinanoff et al. 2015).

Der Effekt der Infiltrationsbehandlung bei White Spots speziell nach der Entfernung von kieferorthopädischen Brackets wurde 2012 von Hammad und Mitarbeitern untersucht. Es konnte eine optische Verbesserung und eine nahezu optimale Farbanpassung der behandelten Zähne gezeigt werden. Ogodescu et al. zeigten 2011 die Wirksamkeit der Infiltration zur Verhinderung einer progressiven Demineralisation auch während der kieferorthopädischen Behandlung mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen. Hierbei wurden zwölf Patienten monatlich klinisch untersucht. Bei einer Verstärkung der White Spots wurden die Brackets abgenommen, die Zähne infiltriert und die Brackets erneut appliziert. Während der Beobachtungszeit verschlechterten sich 35,2% der White Spots in den ersten sechs Monaten der Behandlung, bei 41,2% wurde eine weitere Progression beobachtet und daher eine Infiltration durchgeführt. Diese Zähne blieben dann in den über zehn Monaten zu 92,5% klinisch stabil. Somit kann eine Infiltration auch während einer festsitzenden kieferorthopädischen Behandlung angezeigt sein. Dies wäre vor allem für Patienten mit langwierigen Behandlungen und kompromittierter Mundhygiene bedeutsam (Ogodescu et al. 2011).

## Mechanische Eigenschaften des infiltrierten Zahnschmelzes

Neben den besonders für die Patienten wichtigen Verbesserungen in Hinblick auf die Ästhetik interessieren die mechanischen Eigenschaften des Zahnschmelzes nach Infiltrationsbehandlung, da die Demineralisation bei initialen kariösen Läsionen immer zu einer Abnahme der mechanischen Stabilität der Zahnstruktur führt. In einer In-vitro-Studie wurde die Scherfestigkeit an Rinderzähnen nach Demineralisation und unterschiedlichen kurativen Ansätzen verglichen. Dabei erwies

sich die Infiltration der Fluoridierung als überlegen, wenngleich nicht die Scherfestigkeit von nicht demineralisiertem Schmelz erreicht werden konnte (Attin et al. 2012). Die stabile Befestigung von Brackets auf ursprünglich erkranktem und infiltriertem Schmelz ist jedoch grundsätzlich möglich.

Die Nachhaltigkeit der Methode in Hinblick auf die Farbstabilität von durch Infiltration behandelten Läsionen konnte bisher in vitro an Rinderzähnen dokumentiert werden (Rocha Gomes Torres et al. 2011).

## Klinische Beispiele

Die praktische Anwendung soll abschließend an mehreren klinischen Beispielen veranschaulicht werden. Im Patientenfall 2 (Abb. 3–6) wurde die Behand-

Patientenfall 3 zeigt eine 26-jährige Patientin mit einer Dentalfluorose an Zahn 21 und einer Farbveränderung infolge eines Traumas an Zahn 22. Abbildung 7 zeigt die Ausgangssituation, Abbildung 8 die Situation unmittelbar nach der Infiltrationsbehandlung. Deutlich zu erkennen sind die nahezu perfekte Maskierung der Fluorose an Zahn 21 sowie die Maskierung am Zahn 22. Bei vestibulären Läsionen ist oft eine dicke pseudointakte Oberfläche vorhanden, die ein wiederholtes Anätzen erfordert. Ob ausreichend geätzt wurde, lässt sich überprüfen, indem man nach dem Ätzen die zuvor getrocknete Läsion mit Ethanol befeuchtet. Dringt dann der Alkohol schnell ein und maskiert dadurch zumindest teilweise die Läsion, ist auch eine ausreichende Penetration der Läsion durch den Infiltranten zu erwarten.

einleitet. Daher beinhalten die kommerziell verfügbaren Behandlungssets ein Formular zur Weitergabe an die Patienten, in dem die infiltrierten Zähne eingetragen werden können.

## Fazit

Zusammenfassend kann sowohl aus den bisher publizierten Untersuchungen als auch aus den Erfahrungen in der eigenen Anwendung gefolgert werden, dass die Infiltrationstechnik eine wirksame Methode zur Verhinderung bzw. Verlangsamung der Progression initialer kariöser Läsionen und zur ästhetischen Korrektur bereits vorhandener Läsionen und damit eine interessante, mikroinvasive Ergänzung zu klassischen Ansätzen in der Kariestherapie darstellt. **PN**



Abb. 7: Dentalfluorose 21, traumatische Farbveränderung 22. (DH) – Abb. 8: Situation nach der Infiltrationsbehandlung. (DH) – Abb. 9: Traumatische Farbveränderung 11. (DH) – Abb. 10: Das Ergebnis direkt nach der Therapie mittels Kariesinfiltrationsmethode. (DH)

lung im Jahr 2010 durchgeführt. Es handelte sich um eine Raucherin (zehn Zigaretten täglich) mit einer unzureichenden Mundhygiene und einem hohen Zuckerkonsum. Die Patientin hatte sich einige Jahre zuvor einer festsitzenden kieferorthopädischen Behandlung unterzogen. In der Ausgangssituation existieren (Abb. 3) zervikale White Spots an den Zähnen 12–22, bräunliche Verfärbungen und Nikotinablagerungen und eine invasiv behandlungsbedürftige kariöse Läsion an Zahn 21. Die Zähne wurden gereinigt, es erfolgte eine absolute Trockenlegung (Abb. 4–5), in Regio 21 wurde eine Compositefüllung gelegt und die Zähne 12–23 wurden per Infiltration (Icon®, DMG) laut Herstellerangaben behandelt. Die Abbildung 6 zeigt das Ergebnis direkt nach der Infiltrationsbehandlung. Die Patientin beklagte keine Nebenwirkungen bzw. Überempfindlichkeiten. Bei ihr wird seither regelmäßig (alle sechs bis neun Monate) ein professionelles Biofilmmangement inklusive einer Fluoridierung durchgeführt.

Wenn die Läsion weißlich bleibt und sich keine optische Verbesserung erkennen lässt, sollte nochmals geätzt werden. Ein ähnliches Resultat ist bei Patientenfall 4 zu beobachten: die Dokumentation zeigt eine vestibuläre Fluorose am Zahn 11 (Abb. 9) sowie das Ergebnis direkt nach Therapie mittels Kariesinfiltrationsmethode (Abb. 10).

## Monitoring

Nach der Behandlung ist ein regelmäßiges, individuell auf die Bedürfnisse des Patienten abgestimmtes Recall empfehlenswert. Bei approximalen Läsionen ist zu beachten, dass durch Infiltration keine Änderung des radiologischen Befundes eintritt. Dies bedeutet, dass sich bei erneuter radiografischer Darstellung im Monitoring weiterhin eine Aufhellung zeigt (Abb. 2). Hierüber müssen die Patienten unbedingt aufgeklärt werden, damit nicht ein folgender Behandler irrtümlich eine aktive Karies diagnostiziert und eine invasive Therapie

## Danksagung

Wir bedanken uns bei Klaudia Dietrich B.Sc. (KD), Praxis Dres. Knupfer, Laichingen, und bei Doris Hartmann (DH), DMG, Hamburg, für die Bereitstellung des Bildmaterials.



## PN Adresse

Dr. Silke Hornstein  
 praxishochschule  
 Neusser Straße 99  
 50670 Köln  
 Tel.: 0221 5000330-13  
 s.hornstein@praxishochschule.de  
 www.praxishochschule.de