Lückenhalter im Milch- und Wechselgebiss

Ein Beitrag von Priv.-Doz. Dr. Christoph Reichert

Der frühzeitige Zahnverlust und ein daraus resultierender Einbruch der Stützzone stellen eine große Gefahr für den physiologischen Zahnwechsel dar. Nach der Extraktion eines Milchzahnes in der Stützzone kommen häufig Lückenhalter zum Einsatz, um die verbleibende Lücke zu konservieren. Diese Geräte sind jedoch nicht ohne Probleme in ihrer Anwendung. Bei langer Tragedauer kann die Compliance leiden, die Geräte müssen während des Wachstums adaptiert werden und können sogar das mandibuläre oder maxilläre Wachstum hemmen. Ziel dieses Artikels ist es, eine Übersicht gängiger Lückenhalter zu geben, ihre Effekte zu beschreiben und deren Einsatzrahmen vor dem Hintergrund der aktuellen Datenlage zu diskutieren.

Stützzoneneinbruch und dessen Folgen

Karies ist die häufigste Ursache für einen Stützzoneneinbruch.[1] Aber auch das Trauma, Durchbruchsstörungen oder ein Missverhältnis zwischen Platzangebot und Zahngröße sind beispielhaft zu nennen. Während des Kieferwachstums ist die Integrität der Stützzone von herausragender Bedeutung. Auch wenn in manchen Fällen nur wenige Millimeter Platz verloren gehen, können die Folgen für die sich entwickelnde Dentition erheblich sein. Mechanische Durchbruchsbehinderungen, paraxialer Durchbruch der zweiten Dentition, dentale Asymmetrien, Retention permanenter Zähne, Zahnkippung, vertikale Problematiken, veränderte Durchbruchszeiten oder Aufwanderungen von Stützzonen sind mögliche Szenarien (Abb. 1a–e), und nicht selten ist eine kieferorthopädische Extraktionsentscheidung die Folge eines Stützzoneneinbruches.

Im Milchgebiss haben der Milcheckzahn und die Milchmolaren eine Platzhalterfunktion und dienen als sagittale und vertikale Abstützung. Während der Wechselgebissphase ist ein koordinierter Zahnwechsel ebenfalls unerlässlich, um physiologische Vorgänge zu begünstigen. Nehmen die Zahnbreiten vom Milcheckzahn zum zweiten Milchmolaren zu, so verhält es sich bei der permanenten Dentition umgekehrt. Nance´s Leeway Space, also die Differenz zwischen den Breitensummen der Milchmolaren und des Milcheckzahnes abzüglich der Breitensummen des bleibenden Eckzahnes und der ersten und zweiten Prämolaren, ist in der Literatur im Oberkiefer mit durchschnittlich 1,4 mm und im Unterkiefer 2,4 mm pro Seite angegeben.[2] Diese Diskrepanz zwischen den beide Kiefern ist wichtig, denn beim regulären Zahnwechsel stellen sich die ersten Molaren ausgehend von einer

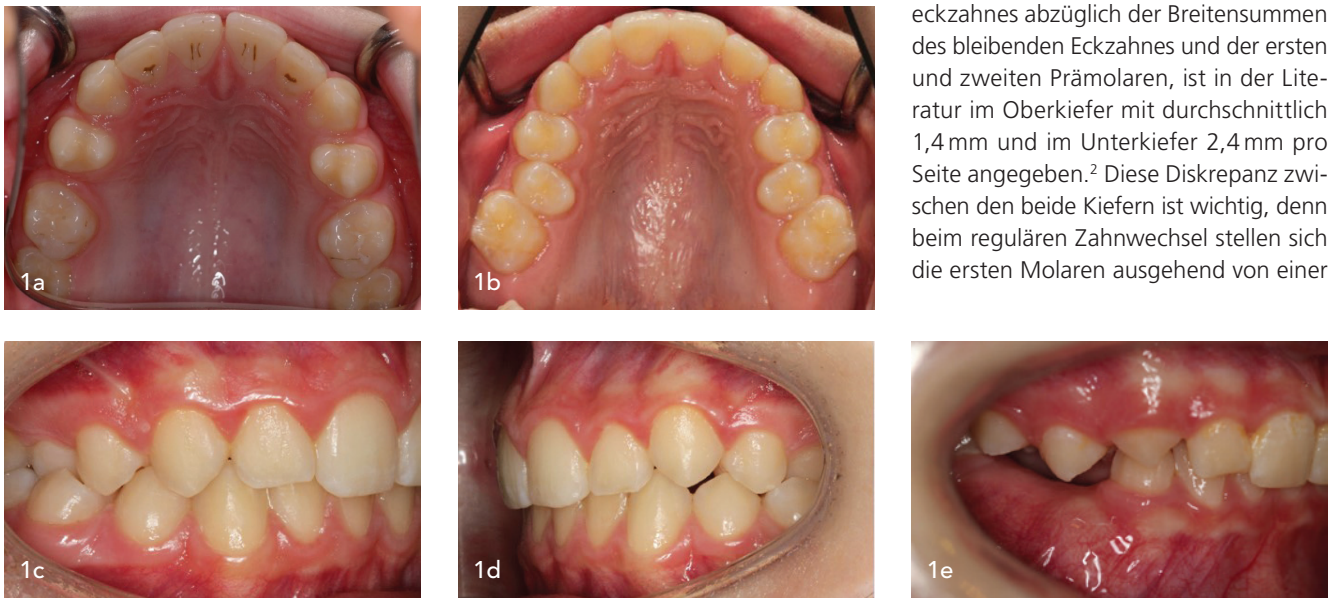
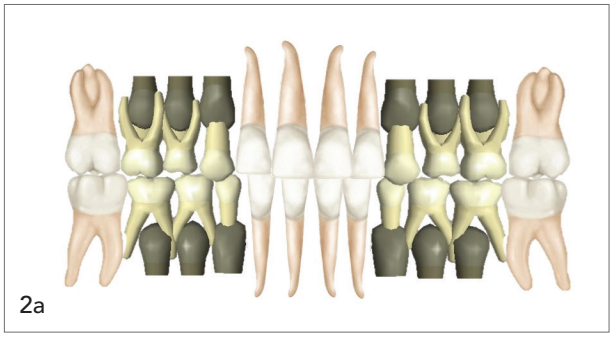
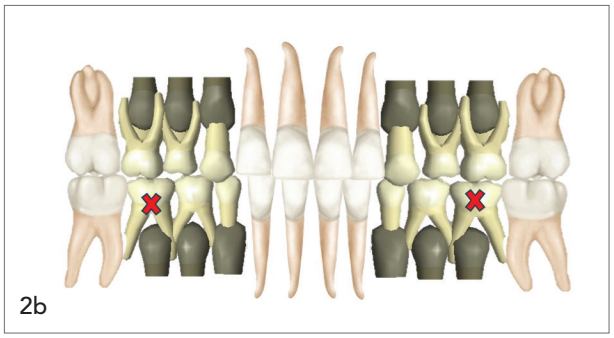
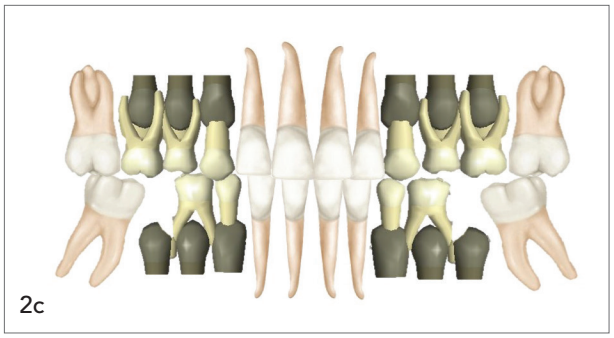
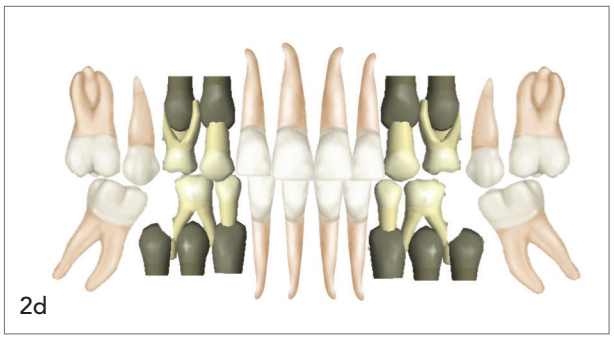


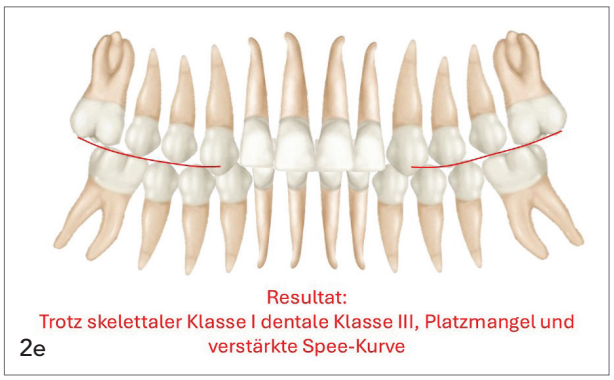
Abb. 1a–e: *Beispielhafte Folgeprobleme nach Einbruch der Stützzone in allen Raumebenen. Man erkennt einen Mesialdrift der Zähne 16 und 26, sowie einen Distaldrift der Zähne 14 und 24. Dieser Platzmangel resultierte in einer Retention der Zähne 15 und 25* ***(a)****. Die Zähne 16 und 26 vollzogen eine Mesialrotation in die Lücke. Der Platzmangel führte zu einem palatinalen Durchbruch der Zähne 15 und 25 und einem beidseitigen Kreuzbiss* ***(b–d)****. Nach Verlust der Antagonisten kam es aufgrund der fehlenden Abstützung zu einer Übereruption der Seitenzähne im Oberkiefer* ***(e)****.*


2a


2b


2c


2d



2e

Abb. 2a–e: *Ausgehend von einer intakten Stützzone* ***(a)*** *kann es nach dem Verlust* ***(b)*** *eines unteren Milchmolaren zu einer Kippung der Nachbarzähne und einer Einengung der Stützzone kommen* ***(c)****. In der Folge entsteht in der Vertikale Raum, der eine Retention des Nachfolgers und eine Übereruption der Antagonisten begünstigen kann* ***(d)****. Dies resultiert trotz neutralem Wachstum in einer verstärkten Spee-Kurve, Platzmangel und einer dentalen Klasse III* ***(e)****.*

viertel Prämolarenbreite Distalokklusion im frühen Wechselgebiss in eine neutrale Molarenrelation beim bleibenden Gebiss ein.

Der Einsatz eines Lückenhalters

Trotz des häufigen Einsatzes gibt es nur wenige klinische Studien zu Lückenhaltern auf höchstem Evidenzniveau. Dies kann zum Teil damit begründet sein, dass in einer randomisierten, kontrollierten klinischen Studie die Kontrollgruppe ohne Lückenhalter behandelt werden müsste, was ethisch sicherlich kritisch ist. Tabatabai & Kjellberg[3] erarbeiteten ein Systematic Review, in welchem die Effekte einer Behandlung mit Retainern nach dem Verlust der zweiten Milchmolaren untersucht wurden. Ihre PICO-Kriterien waren wie folgt vorgegeben: Die Studienpopulation musste sich aus Patienten mit Verlust des zweiten Milchmolaren und eruptiertem ersten Molar zusammensetzen. Als Intervention wurden verschiedene Lückenhalter zugelassen. Die Vergleichsgruppe war ohne Lückenhalter versorgt. Zielparameter waren der klinische Effekt, Kariesentstehung, PA-Probleme, Patientenzufriedenheit und Kosteneffizienz. Nur zwei Studien entsprachen den PICO-Kriterien, da alle anderen Untersuchungen keine Kontrollgruppe hatten. Zum Einsatz kamen herausnehmbare Lückenhalter, Lückenhalter im Band-and-Loop-Design und Lingualbögen. Folgende Effekte wurden beschrieben: Lückenhalter können die Zahnbogenlänge konservieren, jedoch zeigen die unteren Inzisiven trotz Einsatz der Geräte eine verstärkte linguale Inklination und die Molaren eine mesiale Inklination. Dieser Effekt war in den Kontrollgruppen signifikant verstärkt. Parodontal erkannte man eine verstärkte Plaque-Akkumulation bei festsitzenden Geräten, und sowohl Blutungen auf Sondierung als auch der Gingivalindex stiegen an. Keine Untersuchung gab es hingegen zu den Zielparametern Karies, Patientenzufriedenheit und Kosteneffizienz. Tabatabai & Kjellberg[3] schlussfolgerten, dass der zweite Milchmolar ein guter Platzhalter sei. Ein Verlust führt meist zu einer Stützzoneneinengung, und daher geben die Autoren eine starke Empfehlung zu einem Lückenhalter. Diese Empfehlung geht mit vielen klinischen Untersuchungen anderer Arbeitsgruppen konform.[4–6]

Der Frage einer Notwendigkeit eines Lückenhalters nach Verlust des ersten Milchmolaren gingen Zhao et al.[7] in ihrer Metaanalyse nach. Die gepoolten Daten hatten ein Follow-up von sechs bis 24 Monaten. In dieser Zeit konnte zwar Platz verloren gehen, dieser beeinflusste jedoch nicht die Zielparameter Zahnbogenbreite, -länge oder -form. Da hier mit einer höheren Stabilität zu rechnen ist, empfehlen die Autoren, eine eher abwartende Haltung einzunehmen, um eine Übertherapie zu vermeiden.

Für den Milcheckzahn gibt es leider keinerlei Untersuchungsdaten. Somit kann nur aus eigener klinischer Erfahrung ebenfalls eine hohe Stabilität berichtet werden. Hier kommt es bei Platzverlust eher zu einer Migration von mesial durch den seitlichen Schneidezahn. In diesem Fall ist der Einsatz eines Lückenhalters oder sogar eine Ausgleichsextraktion empfehlenswert. Denn sollte sich eine dentale Asymmetrie und Front-Mitten-Abweichung einstellen, ist diese nach dem Zahnwechsel ohne ausreichenden Platz nur sehr schwer zu korrigieren.

Besonders hervorzuheben, weil vielfach unterschätzt, ist die Aufgabe der unteren Milchdentition unter funktionellen Gesichtspunkten als vertikale Abstützung im wachsenden Patienten. Nach dem Verlust des zweiten unteren Milchmolaren ist häufig eine Kippung des ersten Molars nach mesial zu beobachten, wodurch Vorkontakte auf den distalen Höckern des unteren Molars entstehen und in einer Überlastung der Zähne resultieren können. Ein weiterer Aspekt ist, dass in der Vertikale Platz entsteht, sodass der Antagonist über die Okklusionsebene eruptieren kann. In der Folge kommt es im Unterkiefer zu einem Wachstum um diesen Störfaktor und kann, trotz neutralen Wachstums, zu einer dentalen Klasse III der Molaren, einer verstärkten Spee-Kurve und einem frontalen Tiefbiss mit teilweise erheblichen Funktionsstörungen führen (Abb. 2).

Da die meisten Untersuchungen zum Einsatz des Lückenhalters die sagittale Dimension betrachteten, wird die Vertikale oftmals vernachlässigt. Es ist sehr zu empfehlen, die Vertikale in jeder Kontrollsitzung zu untersuchen und bei einer Übereruption über die Okklusionsebene die Situation zu stabilisieren.

Gestaltung eines Lückenhalters

Folgt man den Vorgaben der deutschen gesetzlichen Krankenkassen, so steht dem Behandler eine herausnehmbare Plattenapparatur zur Verfügung (Abb. 3a). Wie

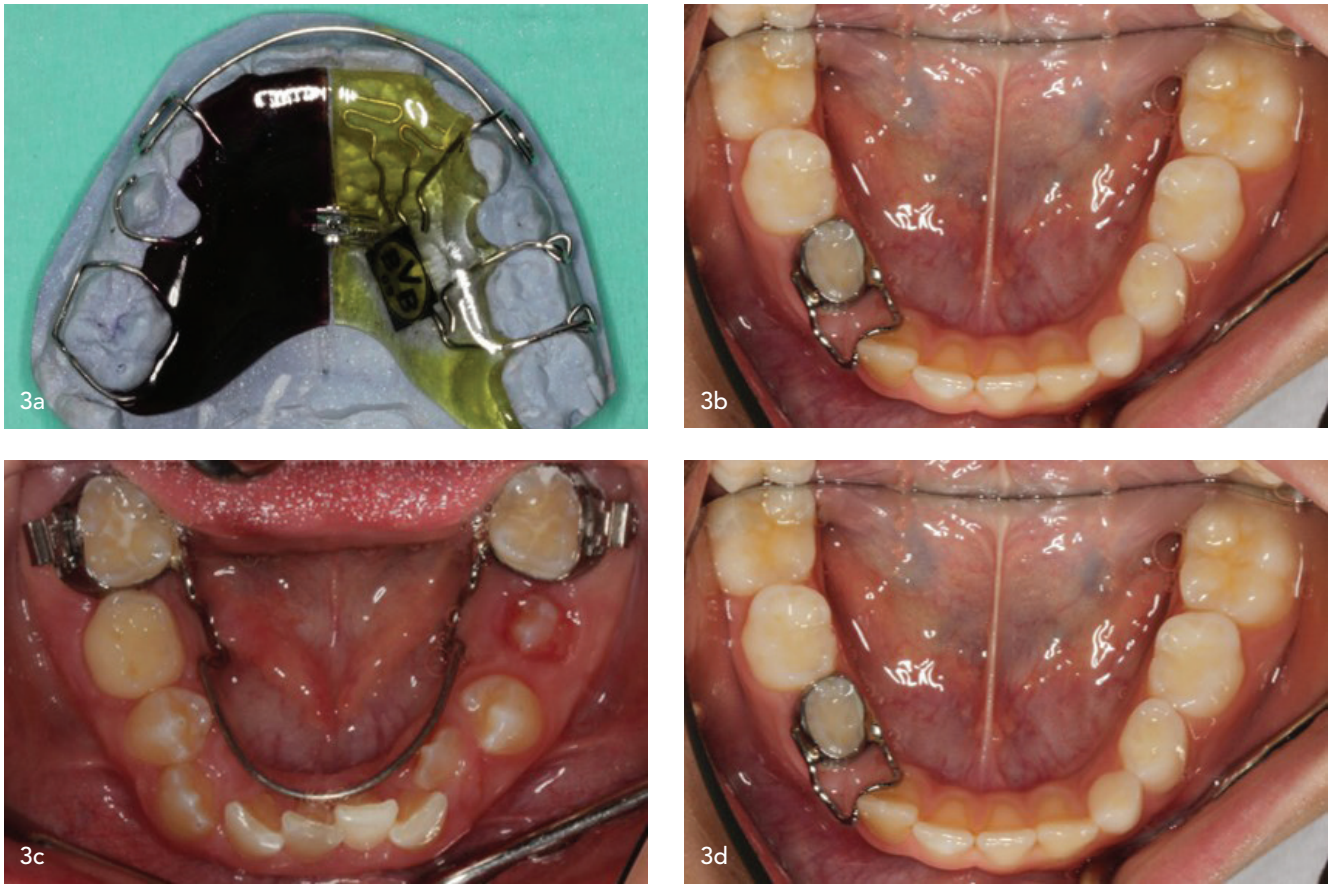


Abb. 3a–d: *Exemplarische Darstellung eines herausnehmbaren Lückenhalters zum Ersatz des Zahnes 55. Die Sagittalschraube lässt eine Adaptation während des Wachstums zu, und die Protrusionsfedern dienen zur Korrektur leichter Fehlstellungen* ***(a)****. Lückenhalter nach dem Band-and-Loop-Design. Hier zum Ersatz des Zahnes 83, welcher frühzeitig durch eine unterminierende Resorption verloren ging* ***(b)****. Beispiel eines Lingualbogens. In diesem Fall eingesetzt, um den Leeway Space zu konservieren, um später den frontalen Engstand nach distal aufzulösen* ***(c)****. Beispiel eines Nance-Haltebogens. Hier eingesetzt, um den Leeway Space für eine Retraktion der Front zu konservieren* ***(d)****.*

man der systematischen Übersichtsarbeit von Tabatabai & Kjellberg[3] entnehmen kann, ist diese Versorgung festsitzenden Alternativen weder unter- noch überlegen. Jedoch gibt bei der Ausführung ein paar Vor- und Nachteile zu bedenken. Je nach Zeitpunkt des Zahnverlustes kann es für den Patienten bedeuten, dass eine lange Zeitspanne bis zum Zahnwechsel überbrückt werden muss. Dies kann in einer eingeschränkten Motivation für eine aktive Therapie enden, da man den Patienten unter Umständen überfordert. Weiterhin ist zu beachten, dass passive Geräte die Entwicklung der Maxilla oder Mandibula hemmen können. Es hat sich bewährt, in die Apparaturen eine sagittale Schraube einzubauen, um dem Wachstum folgen zu können. Eine Adaptation während des Wachstums und während des Zahnwechsels ist unerlässlich, um durchbrechende Zähne nicht zu behindern. Die Vertikale kann mit diesen Geräten hervorragend konserviert werden, indem man Aufbisse im Bereich der Lücke vorsieht. Ein weiterer Punkt ist die Compliance. Denn Karies ist oft die Ursache für einen Zahnverlust, sodass man nicht immer die Patienten behandelt, welche eine gute Mitarbeit zeigen und ausreichende häusliche Unterstützung finden.

Da die Behandlung mit herausnehmbaren Geräten einige Probleme bringen kann, muss sich der Behandler die Frage stellen, ob er sie zum Einsatz bringt, Alternativen sucht oder ein zurückhaltendes Vorgehen mit guter klinischer Kontrolle und Fotodokumentation bei regelmäßigem Recall verfolgt.

Als Alternativen steht eine große Bandbreite zur Verfügung[8] (Abb. 3b–d). Geräte wie der Lip-Bumper oder der Headgear setzen den Einsatz von Bändern voraus und sind stark von der Mitarbeit der Patienten abhängig, da sie teilweise herausnehmbar sind und nach den Vorgaben des Behandlers getragen werden müssen. Festsitzende Ausführungen wie der Lückenhalter im Band-and-Loop-Design, Lingualbögen oder der Nance-Haltebogen sind gut untersuchte Geräte. Durch ihre Gestaltung setzen sie die wenigste Compliance voraus, hemmen die Entwicklung der Kiefer nur wenig und können Wachstumsbegleitend über einen langen Zeitraum eingesetzt werden. Nachteilig bei diesen Geräten sind eine mögliche Dezementierung, eine Einlagerung in die Schleimhaut, Schleimhautirritationen, eine fehlende vertikale Abstützung und insbesondere beim Nance-Haltebogen die eingeschränkte Hygienefähigkeit.[9] Während der Lingual- und der Nance-Haltebogen während des gesamten Seitenzahnwechsels verbleiben können, kann es unter Umständen sein, dass der Band-and-Loop-Retainer die Zahneruption behindert, oder auch frühzeitig ausfällt, wenn er an einem Milchzahn befestigt ist, der exfoliert.

Ein besonderes Augenmerk sollte man dem Lingualbogen widmen. Vigliansi[10] identifizierte in einer systematischen Übersichtsarbeit zwei Studien, welche dieses Gerät und deren Effekte als alleinigen Lückenhalter ohne weitere Interventionen im Ober- oder Unterkiefer untersuchten. Die Kontrollgruppe ohne Lingualbogen wurde durchschnittlich über 16 Monate beobachtet. In dieser Zeit kippten die Molaren um 2,32° nach anterior und die Angulation der Inzisivi nahm um –3° ab. In der Gruppe mit Lingualbogen stellten sich nach durchschnittlich 14 Monaten Beobachtungszeit die Ergebnisse wie folgt dar: Der Molarentip ändert sich nach posterior um –0,54° und die Angulation der Inzisivi nahm um +0,11° zu. Es kam somit sogar zu einem Platzgewinn im Zahnbogen durch den Lingualbogen, was für einen passiven Lückenhalter einmalig ist.

Diskussion

Der Einsatz eines Lückenhalters ist hoch individuell. Eine Vielzahl von Faktoren wie z. B. Zeitpunkt, Lokalisation, Patientenalter, Phänotyp, Wirtschaftlichkeit, Ergonomie oder Entwicklungsstand der Dentition beeinflussen die Gerätewahl. Während der Betreuung sollte man nicht nur die sagittale Dimension, sondern auch die Vertikale beachten. Es ist empfehlenswert diese Einflussfaktoren bei der Auswahl des Therapiemittels zu berücksichtigen, ggf. ein kieferorthopädisches Konsil zu suchen und sich von der aktuell verfügbaren Evidenz leiten zu lassen. Jedoch der Tatsache bewusst sein, dass nicht alle Geräte gut geprüft sind, sodass noch Raum für weitere Forschung besteht.

Wenn möglich sollte man die Geräte nur zurückhaltend einsetzen und einer guten klinischen Kontrolle, Fotodokumentation und regelmäßigem Recall den Vorzug geben. Denn Strategien zur Konservierung der Zahnbogenlänge sollten nicht unkritisch zum Einsatz kommen, da es Hinweise mit niedrigem Evidenzniveau gibt, dass diese Maßnahmen ein Risiko für die Eruption zweiter Molaren darstellen können.[11]

Ideal wäre natürlich, wenn man die Inzidenz frühzeitiger Zahnverluste noch weiter reduzieren könnte, denn schließlich sind die eigenen Zähne der beste Platzhalter.

Der Verfasser des Textes pflegt keinerlei wirtschaftliche oder persönliche Verbindung zu den genannten Unternehmen.

Christoph Reichert

Literatur



PRIV.-DOZ. DR. CHRISTOPH REICHERT
Fachpraxis für Kieferorthopädie
67098 Bad Dürkheim
info@kfo-reichert.de
Tel.: +49 6322 66767