

Zusammenfassung

Eine festsitzende Versorgung für den zahnlosen Kiefer anzufertigen, kann technisch, zeitlich sowie finanziell mit hohem Aufwand verbunden sein. Hier bietet der neue Locator F-Tx™ (Vertrieb: SIC invent) eine interessante Alternative, die von den Autoren in diesem Artikel vorgestellt wird. Bislang waren Locatoren als einfache implantatprothetische Therapieoption im zahnlosen Kiefer dem abnehmbaren Zahnersatz vorbehalten. Die Weiterentwicklung des Locator-Systems von Zest Dental Solutions ermöglicht es nun auf ebenso einfache Weise, den zahnlosen Kiefer festsitzend zu versorgen.

Indizes

festsitzende Versorgung, zahnloser Kiefer, Implantatprothetik, Locator, Passiv-Fit

Der neue Weg zur festsitzenden Versorgung im zahnlosen Kiefer

Neues Locator F-Tx-System für die bedingt abnehmbare implantatgetragene Brücke

José de San José González, Helmut Steveling, Andreas Beining

Die Versorgung zahnloser Kiefer beschäftigt die Zahnmedizin seit jeher. Die Implantologie hat dabei einen hohen Stellenwert.

Es gibt diverse Versorgungskonzepte; theoretisch könnte jeder Zahn mit einem Implantat ersetzt und ein Zahnersatz fest eingegliedert werden. Allerdings sprechen oft hohe Behandlungs- und Herstellungskosten, hoher präoperativer und chirurgischer Aufwand oder das Komplikationsrisiko dagegen. Gerade ältere Patienten möchten aufwendige Maßnahmen vermeiden und suchen einen einfachen Weg, um der totalen Prothese wieder Halt zu geben. So zählt beispielsweise die implantatprothetische Versorgung des zahnlosen Kiefers mit Locatoren seit Jahren als eine Alternative zum konventionellen herausnehmbaren Zahnersatz. Vergleiche zwischen implantatgetragenen Zahnersatz und konventionellen Totalprothesen haben gezeigt, dass Patienten mit einem Implantatzahnersatz signifikant zufriedener sind. Erfragt wurden Aspekte wie z. B. Prothesenstabilität, Funktion, Phonetik und Ästhetik.^{5,6} Es waren keine nennenswerten Unterschiede festzustellen, welche Retentionselemente – Einzelattachments (Locator, Kugelkopf, Doppelkronen, Magnete) oder

Einleitung

verbundene Retentionselemente (Stege) – untersucht wurden.^{1,3,4,6} Der Locator-verankerte Zahnersatz sorgt für eine hohe Patientenzufriedenheit.¹² Es gibt zahlreiche Locator-Systeme. Teilweise verfügen einige Implantatsysteme über systemimmanente Locatoren. Als Vorteile von Locatoren werden u. a. die einfache Anwendung, die Herstellung der prothetischen Versorgung, der geringe vertikale Platzbedarf, der Ausgleich von Implantatdivergenzen sowie die Verfügbarkeit für alle gängigen Implantatsysteme genannt.^{7,8} Allerdings dienen herkömmliche Locatoren ausschließlich dem Verankern eines herausnehmbaren Zahnersatzes. Dies verbessert zwar die Prothesenstabilität, aber eine wirklich festsitzende Therapielösung kann dem Patienten nicht geboten werden. Eine interessante Neuheit bietet das Locator-System F-Tx™ (Zest Dental Solutions, Vertrieb: SIC invent AG).

Novum: Festsitzend versorgt mit Locatoren

Ein herkömmlicher Locator ist ein konfektioniertes Bauteil zur Fixierung von implantatgetragenen Prothesen. Verfügbar für alle gängigen Implantatsysteme ist das Locator-Abutment im Implantat fixiert und mit einer austauschbaren Patrize versehen. Als Retention wird eine Matrize aus Kunststoff in den Zahnersatz eingearbeitet. Bislang konnte mittels Locatoren nur ein abnehmbarer Zahnersatz angefertigt werden. Dies bedeutet für viele Patienten zwar eine Verbesserung zur konventionellen Prothese, aber der Wunsch nach einem festsitzenden Zahnersatz ist damit nicht erfüllt. Das ändert sich mit dem Locator F-Tx™ System, welches seit einigen Monaten verfügbar ist. Das Einsatzgebiet des Locators wird auf festsitzende totalprothetische Versorgungen ausgeweitet. Über einen innovativen Befestigungsmechanismus (Fixed-Attachment-System) kann die Prothese schrauben- und zementfrei im Mund des Patienten fest (bedingt abnehmbar) eingesetzt werden. Das „Snap-In“-Attachment der Retentionskugeln sorgt für den festen Halt der Prothese. Das Locator F-Tx™ System ist für alle gängigen Implantatsysteme verfügbar (z. B. SIC, Nobel Biocare, Dentsply Implants) und wird entsprechend des Implantats in diversen Durchmesser, Gingivahöhen und für die jeweiligen Plattformen angeboten. Eine detaillierte Information zu den Systemen ist unter www.sic-zest.com abrufbar.

Das Grundprinzip ähnelt den bekannten Locatoren. Es gibt eine Matrize (Bearbeitungskugel in der Prothesenbasis) sowie eine Patrize (Befestigungskugel auf dem Abutment), die im Zusammenspiel den Zahnersatz auf den Implantaten verankern. Das Indikationsspektrum entspricht dem einer locatorverankerten Deckprothese, wobei jedoch der hohe Komfort einer festsitzenden Brücke erreicht wird. Im Gegensatz zu anderen bedingt abnehmbaren Versorgungsoptionen kann deutlich effizienter gearbeitet werden. Der fixierte Zahnersatz kann vom Zahnarzt bei Bedarf dem Mund entnommen (z. B. zur professionellen Reinigung) und danach wieder fest eingegliedert werden. Vor dem erneuten Einsetzen müssen die Inserts ausgetauscht werden. Das System sowie das Vorgehen bei der Herstellung des Zahnersatzes werden anhand eines Patientenfalles beschrieben.

Ausgangssituation

Der 45-jährige Patient hatte im Ober- sowie Unterkiefer eine geringe Restbezaehlung, die für die Verankerung eines neuen Zahnersatzes keine ausreichende Stabilität bot (Abb. 1). Im Unterkiefer mussten die Zähne 33, 34, 43 und 47 als nicht erhaltungsfähig eingestuft werden. Der Patient wurde über die Möglichkeiten einer prothetischen Therapie aufgeklärt. In erster Linie wünschte er eine akzeptable Wiederherstellung von Funktion, Ästhetik,

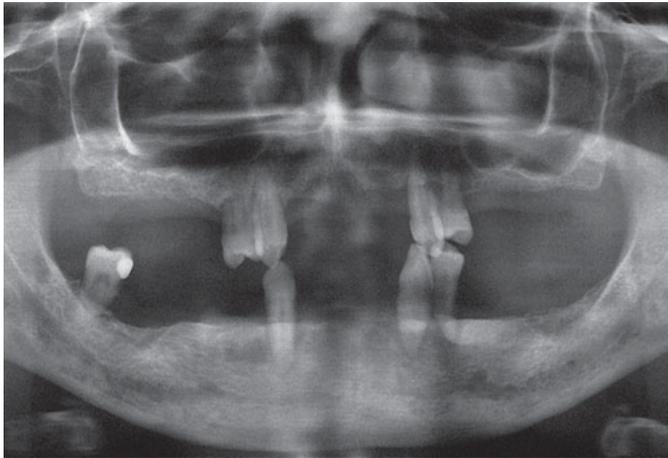


Abb. 1 Ausgangssituation auf dem Orthopantomogramm (OPG): geringe und nicht erhaltungsfähige Restbezahnung.



Abb. 2 Es wurden vier Implantate inseriert. Nach einer sechswöchigen Einheilung begann die finale prothetische Umsetzung. Hier (Astra EV) mit aufgeschraubten Locator-Abutments (Locator F-Tx).

Phonetik und damit eine zur aktuellen Situation verbesserte Lebensqualität. Sein Wunsch war ein kostengünstiger fester Zahnersatz, der mit möglichst geringem Aufwand und ohne umfangreiche chirurgische Maßnahmen hergestellt werden kann. Eine Implantattherapie mit einer reduzierten Zahl von Implantaten und einem darauf verankerten Zahnersatz entsprach seinen Vorstellungen.

Bei der Entscheidung für die Art der Suprakonstruktion sind eine Vielzahl von Faktoren zu berücksichtigen. Grundsätzlich könnten der zahntechnische Aufwand bei der Herstellung und somit die Kosten für den Patienten erheblich sein. Zusätzlich zu finanziellen Kriterien sind weitere Aspekte in die Planung der Suprakonstruktion einzubeziehen, z. B. Retentionskraft, Primärstabilität, Mundhygienefähigkeit, Aktivierbarkeit der Verankerungselemente, Verschleißanfälligkeit sowie Reparaturmöglichkeiten. Bei einem kostenreduzierten Therapiekonzept sollte die Suprakonstruktion so einfach wie möglich und so stabil wie nötig sein. Idealerweise werden möglichst konfektionierte Elemente verwendet und somit der Aufwand im zahntechnischen Labor gesenkt. All diese Faktoren werden von dem Locator F-Tx™ System erfüllt, sofern die Grundvoraussetzung an eine statisch günstige Verteilung der Implantate gegeben ist.

Zunächst wurde der zahnlose Unterkiefer versorgt. Vier Implantate sollten inseriert und nach einer entsprechend langen Einheilzeit als Basis für die Verankerung des Zahnersatzes dienen. Grundsätzlich sind bei der Planung der Implantatpositionen die bekannten statischen Grundlagen eines festsitzenden Zahnersatzes zu beachten. Es sollten biomechanische Überlegungen einfließen und z. B. keine Extensionen (Cantilever) über den ersten Molaren hinaus konzipiert werden. Entsprechend der Planung wurden vier Implantate (Astra EV, Dentsply Implants) im Kiefer, strategisch verteilt, inseriert. Das Locator F-Tx™ System ist für alle gängigen Implantatsysteme konzipiert, sodass die entsprechenden Locator-Abutments gewählt und nach der Insertion auf den Implantaten verschraubt werden konnten (Abb. 2). Anschließend wurden Schutzkappen aufgebracht und die vorbereitete Interimsprothese

Planung und Insertion der Implantate

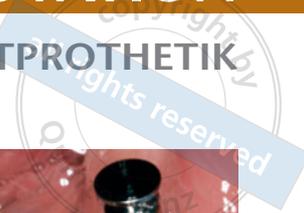


Abb. 3 Eingesetzte Schutzkappen für die Einheilphase.



Abb. 4 Die Situation im Mund mit Abformpfosten.



Abb. 5 Die Situation auf dem Modell mit Laboranalogen und Locator-Matrize. Die Restzähne sind radiert.

basal freigeschliffen (Abb. 3). Die vorhandenen Zähne dienten während der therapeutischen Phase zum Verankern des Interimszahnersatzes.

Hinweis: Das Design des Locator F-Tx™ System ermöglicht den Ausgleich von Konvergenzen bzw. Divergenzen zwischen den Implantaten mit einem Schwenkbereich von bis zu 40 Grad, ohne dass auf abgewinkelte Abutments zurückgriffen werden muss. Jedoch ist eine möglichst parallele Ausrichtung der Implantate zueinander anzustreben. Eine bewährte Besonderheit der Locatoren von Zest Dental Solutions ist das doppelseitige All-In-One-Package mit Abutment und allen zugehörigen Komponenten. In dieser Konfiguration wird auch das neue Locator-System angeboten

Der Weg bis zur Wachseinprobe

Nach der sechswöchigen Einheilphase begann die definitive prothetische Phase. Die Schutzkappen wurden entnommen, die Abformpfosten aufgebracht (Abb. 4) und die Situation mit einem individuellen Löffel abgeformt. Um eine ungewollte Extraktion der noch vorhandenen Zähne bei der Abformung zu verhindern, wurden Perforationen in den Löffel eingearbeitet. Im Labor konnten das Meistermodell mit Gingivakappe angefertigt und auf die vier Laboranaloge die pinkfarbenen Matrizen aufgebracht werden (Abb. 5). Während der Herstellung des Zahnersatzes wird mit sogenannten Bearbeitungskugeln gearbeitet, die



Abb. 6a und b Nach der Wachseinprobe wurde die Aufstellung um die zu extrahierenden Zähne vervollständigt. Abbildung 6b zeigt die in der Kunststoffbasis integrierten Matrizen für die Einprobe.

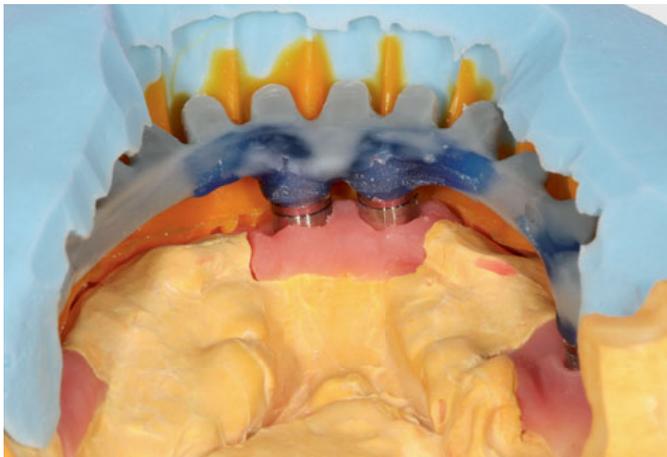


Abb. 7 Modellation des Gerüsts mithilfe des Silikonwalls.

Abb. 8 Das gegossene NEM-Gerüst auf dem Modell.

im definitiven Zahnersatz gegen Befestigungskugeln ausgetauscht werden. Die leichten, auf dem Modell gut sichtbaren Divergenzen zwischen den Implantaten werden später durch die Rotation der kugelförmigen Patrize (Befestigungskugel) im Matrizengehäuse ausgeglichen.

Um der Bisschablone und der Wachseinprobe den nötigen Halt im Mund zu geben, wurden die Matrizen bereits in die Kunststoffbasis eingearbeitet. Nach der Bissregistrierung konnten die Konfektionszähne (Pala Premium, Kulzer) aufgestellt werden (Abb. 6). Es erfolgte eine Einprobe im Mund des Patienten. Durch die feste Verankerung im Mund war eine sichere Kontrolle der funktionellen und phonetischen Parameter gegeben.

Die im Mund validierte Aufstellung wurde über einen Silikonwall erfasst und basierend darauf das Wachsgestüt modelliert (Abb. 7). Grundsätzlich können alle denkbaren Suprakonstruktionen angefertigt werden. In diesem Fall wurde ein einfaches Gerüst modelliert und über den konventionellen Gussprozess in Nichtedelmetall überführt (Abb. 8). Die Bereiche, in denen

**Herstellung der
festsitzenden Brücke**

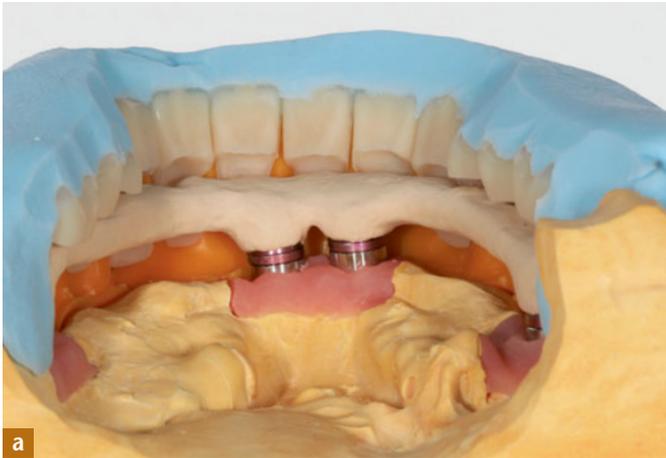
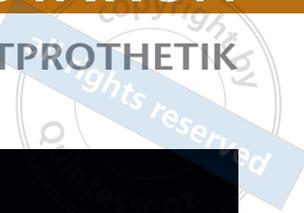


Abb. 9a und b Verblendung mit Konfektionszähnen und zahnfarbenem Kunststoff.



Abb. 10 Fertiggestellte Restauration auf dem Modell.



Abb. 11 Ansicht von basal. Konvexe Gestaltung der Sattelbereiche und Gerüstkapen für die Matrizen.

später die Matrizen verklebt werden sollten, wurden derart gestaltet, dass im koronalen Bereich eine flache Auflage gegeben war. Aufgrund der Rotationsmöglichkeiten der Befestigungskugeln in den Matrizen wäre eine exakte Fixierung sonst nur schwer zu erreichen gewesen.

Nachdem das Gerüst mit Opaker abgedeckt worden war, konnten die konditionierten und im Silikonwall fixierten Zähne mit zahnfarbenem Kunststoff (Signum, Kulzer) auf dem Gerüst befestigt werden (Abb. 9). Die prothetische Gingiva wurde mit einem zahnfleischfarbenen Kunststoff verblendet (Abb. 10). Je nach Anspruch und Patientenwunsch können farbliche Charakteristika eingearbeitet werden. Ein wichtiger Aspekt für die Langlebigkeit der Versorgung sowie die Gesunderhaltung der Implantate ist die basale Gestaltung einer bedingt abnehmbaren Restauration (Abb. 11). Für eine einfache häusliche Mundhygiene ist zwingend auf eine konvexe Gestaltung zu achten. Zudem muss die basale Fläche optimal auspoliert werden, um so die Plaqueanfälligkeit auf ein Minimum zu reduzieren. Um die Implantate herum sind entsprechende Freiräume (Putznischen) zu gestalten, die der



Abb. 12a Prüfen der Hygienefähigkeit mit einem Interdentalbürstchen auf dem Modell.



Abb. 12b Ideal gestalteter Putzfreiraum im Bereich des Implantats.

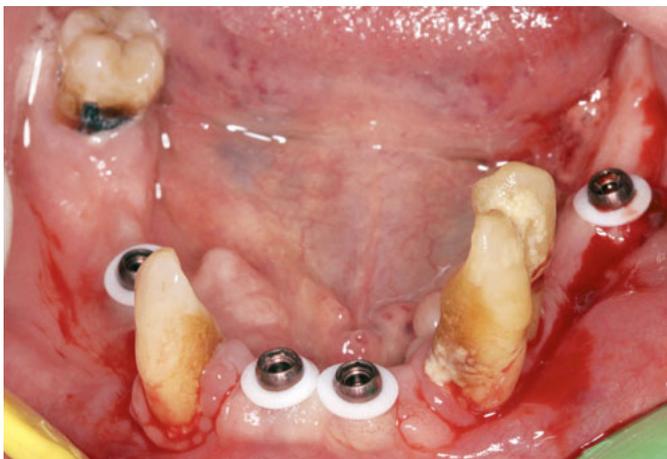


Abb. 13 Auf den Implantaten fixierte Polymerisationsmanschetten.

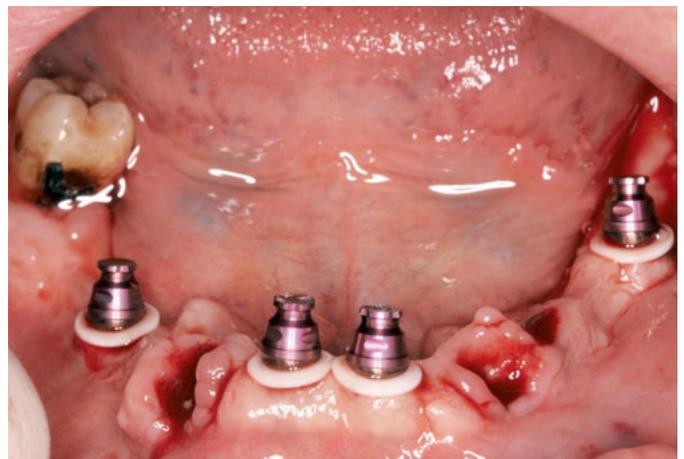


Abb. 14 Zum Verkleben aufgesetzte Matrizen.

Patient einfach mit dem Interdentalbürstchen reinigen kann. Es hat sich bewährt, dies bei der Herstellung einer Prothese zu bedenken und auf dem Modell zu testen (Abb. 12). Die Größe der Interdentalräume ist den manuellen Fähigkeiten des Patienten anzupassen.

Um eine spannungsfreie Passung zu erzielen, erfolgte das finale Verkleben der Matrizen in den Zahnersatz im Mund des Patienten. Grundsätzlich werden die Matrizen mit dem Rocatec-Verfahren im Labor angestrahlt und dann nach einer Einprobe in der Praxis mit Bonder bestrichen.

Die Bearbeitungskugeln in den Matrizen wurden zum Verkleben ausgetauscht und auf die vier Abutments Polymerisationsmanschetten aufgebracht (Abb. 13). Diese schützen während des Verklebens vor einem eventuellen Eindringen von Befestigungskomposit in die periimplantären Bereiche. Nun konnten die Restzähne extrahiert und anschließend die Matrizen (mit neuen Bearbeitungskugeln, schwarz) auf den Abutments fixiert werden (Abb. 14). Das Einkleben der Kappen in den Zahnersatz bzw. in das Gerüst erfolgte

Passiv-Fit – Die Verklebung im Mund

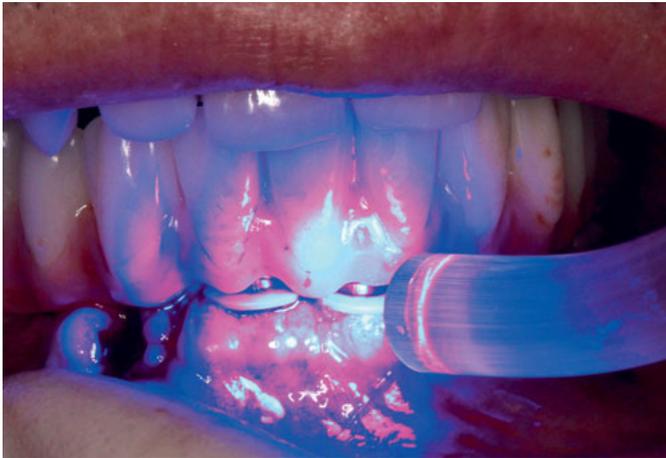


Abb. 15 Intraorale Verklebung der Matrizen in die Gerüstkapfen.



Abb. 16 Polierkappen dienen als Schutz während der Finalisierung der basalen Bereiche.



Abb. 17 Die vier in ihrer Retentionskraft unterschiedlichen Befestigungskugeln (blau = 22,5 N Abzugskraft; schwarz = Bearbeitungskugel; beige = 44,45 N Abzugskraft; grün = 88,29 N Abzugskraft). Das Gewinde wird in die im Gerüst verklebte Matrize geschraubt (s. rechte Grafik). Die Kugel (Patrize) rastet im Locator-Abutment ein (Bild: SIC).

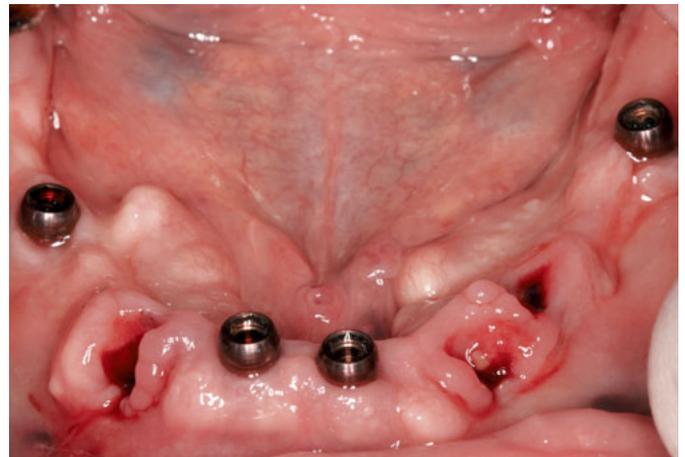


Abb. 18 Vor dem finalen Verkleben wurden die Zähne extrahiert.

mit einem dualhärtenden Befestigungsmaterial unter gleichmäßigem Druck von okklusal (Abb. 15). Nach der Polymerisation des Klebers während eines Zeitraums von fünf bis sechs Minuten wurde die Brücke entfernt. Da die schwarzen Bearbeitungskugeln eine vergleichsweise geringe Abzugskraft haben, war die Entnahme relativ einfach möglich. Die Bearbeitungskugeln sowie überschüssige Klebereste wurden entfernt, der Spalt zwischen Matrize und Prothesenbasis mit Kunststoff aufgefüllt und der basale Bereich abschließend poliert. Charmant ist hierbei die Tatsache, dass es spezielle Polierkappen gibt (Abb. 16). Mit diesen wird verhindert, dass während des finalen Feinschliffs die Matrizen beschädigt werden.

Einsetzen der Restauration

Für die Eingliederung mussten nun die neuen Befestigungskugeln in die Matrizen eingeschraubt werden. Es stehen vier Varianten zur Auswahl, die in ihrer Retentionskraft variieren (von gering bis hoch) (Abb. 17). Da in diesem Fall zunächst die Extraktionswunden (Abb. 18) abheilen sollten, kamen die blauen Befestigungskugeln mit einer vergleichsweise



Abb. 19 Ein Tag nach der Eingliederung. Bedingt abnehmbarer Zahnersatz über dem Locator F-Tx™ System.

geringen Retentionskraft (2,3 kg Abzugskraft/Kappe) zum Einsatz. Diese werden später mit härteren Befestigungskugeln (höhere Retentionskraft) ausgetauscht. Nach dem Aufschrauben der Befestigungskugeln wurde der Zahnersatz definitiv eingegliedert. Grundsätzlich ist auf ein gleichmäßiges Aufsetzen der Prothese auf die Implantate zu achten, was am ehesten mit beiden Händen gewährleistet werden kann. Ein akustisches Signal – markantes Klicken – bestätigte das sichere Einrasten in das Matrizengehäuse. Der Patient verließ mit einem festsitzenden Zahnersatz die Praxis.

Einen Tag später konsultierte er zur Kontrolle erneut das Behandlungsteam (Abb. 19). Die Extraktionswunden waren reizlos und der Patient äußerte ein positives Feedback zu seinen neuen festen Zähnen (Abb. 20). Er erhielt konkrete Instruktionen für die häusliche Mundhygiene. Um den Zahnersatz dann einfach abnehmen zu können, wird zum Locator F-Tx™ System ein spezielles Instrumentarium angeboten. Mit einer Mini-Hydraulik-Pumpe (Inflation Device) kann der Zahnersatz sicher gelöst werden (Abb. 20 und 21). Sechs Wochen nach der Eingliederung des Zahnersatzes war der Patient sehr zufrieden mit der Situation (Abb. 22 und 23). Nun konnten die blauen Retentionskugeln gegen die grünen ausgetauscht werden. Mit relativ wenig Aufwand erhielt er einen festen Zahnersatz, der seinen Ansprüchen an Komfort, Funktionalität und Ästhetik gerecht wird. Er möchte nun den zahnlosen Oberkiefer mit einer ähnlichen Lösung therapiert haben.

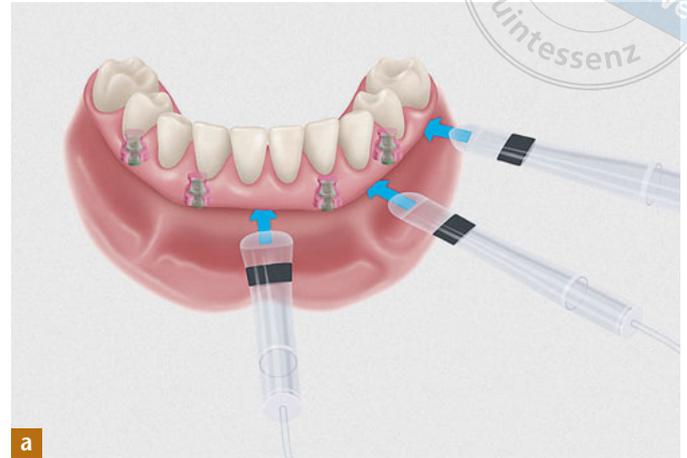
Ergebnis

Das Locator F-Tx™ System (Zest Dental Solutions, Vertrieb: SIC invent AG) für eine kostengünstige festsitzende Versorgung des zahnlosen Kiefers überzeugt durch eine einfache Handhabung und gewährt eine spannungsfreie Passung. Mit dem festsitzenden Attachment-System können auch leicht divergent stehende Implantate versorgt werden, sodass abgewinkelte Abutments überflüssig sind. Weitere Vorteile sind die aufgrund der konfektionierten Bauteile stark reduzierten Kosten sowie das einfache Materialmanagement. Wichtige Faktoren für ein stabiles Langzeitergebnis ist das Einhalten bewährter prothetischer Grundlagen bezüglich der Statik sowie der basalen Gestaltung. Es sollten keine Extensionen vorhanden sein. Zudem müssen adäquate Reinigungsmöglichkeiten geschaffen werden.

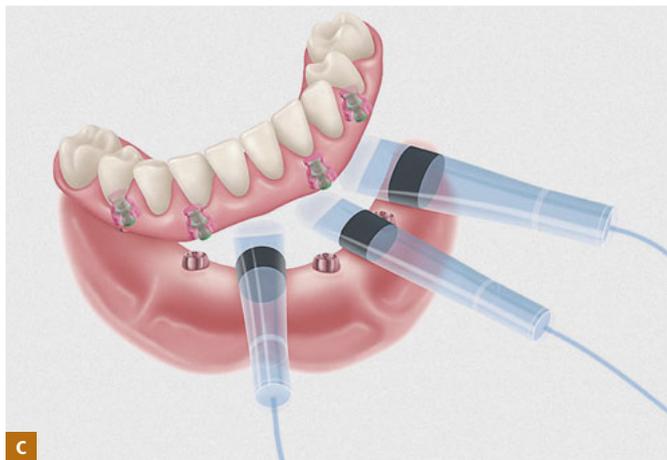
Fazit



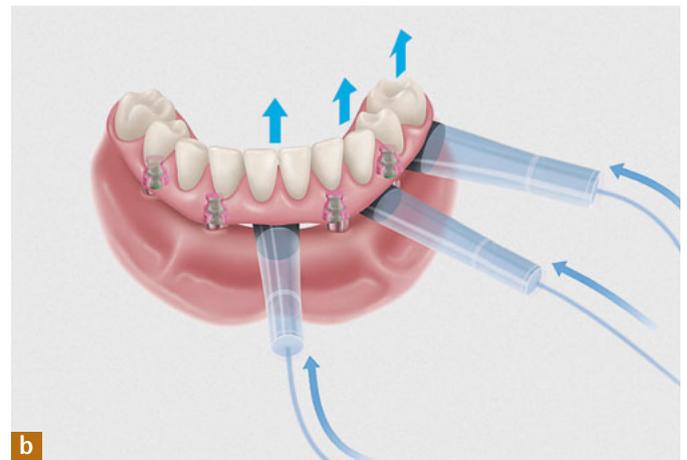
Abb. 20 Die zum System gehörende Mini-Hydraulik-Pumpe (Inflation Device) zum Abheben des festsitzenden Zahnersatzes in der Zahnarztpraxis (Bild: SIC).



a



c



b

Abb. 21a bis c Grafische Darstellung beim Abheben des Zahnersatzes mit der Mini-Hydraulik-Pumpe.



Abb. 22 Recall nach sieben Wochen. Der Zahnersatz kann zur professionellen Reinigung einfach entnommen werden.

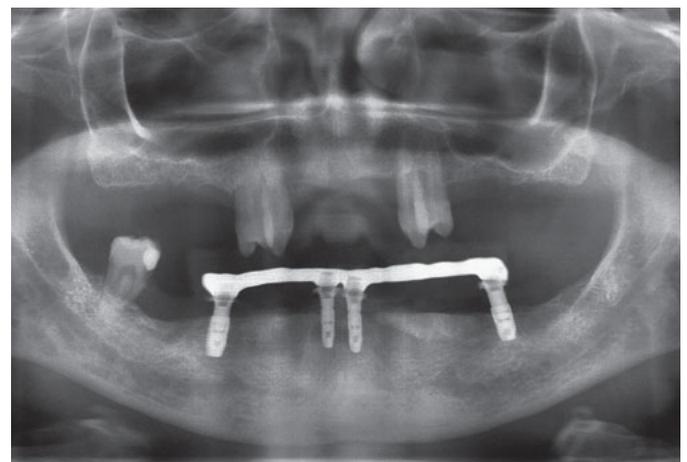


Abb. 23 Kontrollröntgenbild sieben Wochen nach Eingliederung des implantatgetragenen Zahnersatzes.



Werden diese Faktoren eingehalten, ist das Locator F-Tx™ System in vielen Indikationen eine Möglichkeit für festsitzende totalprothetische Versorgungen auf vier Implantaten im Unterkiefer.

1. Attard NJ, Zarb GA: Longterm treatment outcomes in edentulous patients with implant overdentures: the Toronto study. *Int J Prosthodont* 2004;17:425–433.
2. Carlsson GE, Kronström M, de Baat C et al. A survey of the use of mandibular implant overdentures in 10 countries. *Int J Prosthodont* 2004;17:211–217.
3. van Kampen F, Cune M, van der Bilt A, Bosman F: Retention and postinsertion maintenance of bar-clip, ball and magnet attachments in mandibular implant overdenture treatment: an in vivo comparison after 3 months of function. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:720–726.
4. Krennmair G, Seemann R, Fazekas A, Ewers R, Piehlsinger E: Patients preference and satisfaction with implant-supported mandibular overdentures retained with ball and locator attachments: a crossover clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:1560–1568.
5. MacEntee MI, Walton JN, Glick N: A clinical trial of patients satisfaction and prosthodontic needs with ball and bar attachments for implant-retained complete overdentures: three-year results. *J Prosthet Dent* 2005;93:28–37.
6. Payne AG, Solomons YF: Mandibular implant-supported overdentures: a prospective evaluation of the burden prosthodontic maintenance with 3 different attachment systems. *Int J Prosthodont* 2000;13:246–253.
7. Schnabl D. *Der Locator®-Anker – Portrait eines Druckknopfes. Teil 1: Allgemeine Richtlinien zur Verwendung des Locator®- Attachments.* Cham: Springer International Publishing, 2012.
8. Schnabl D. *Der Locator®-Anker – Portrait eines Druckknopfes. Teil 2: Zwei Fallbeispiele für die Versorgung des zahnlosen Kiefers mit Locator®-verankerten Hybridprothesen.* Cham: Springer International Publishing, 2012.

Literatur



ZTM José de San José González

González Zahntechnik
Hauptstraße 4c
69469 Weinheim
E-Mail: gonzalez-zahntechnik@t-online.de



Dr. Helmut Steveling

Bleichstraße 6–8
76593 Gernsbach



ZT Andreas Beining

(Adresse wie oben)