

Zusammenfassung

Der Beitrag stellt das Baltic Denture System zur digitalen Fertigung von Totalprothesen vor und erläutert anhand von zwei Kasuistiken die Frage, ob das ästhetische Erscheinungsbild von digital gefertigten Totalprothesen bei gleich verwendeten Prothesenrohlingen und gleichen Behandlungsabläufen in unterschiedlichen Zahnarztpraxen zum gleichen Ergebnis führt. Die totalprothetische Versorgung erfolgte an einem männlichen Patienten und einer weiblichen Patientin.

Indizes

Totalprothetik, digital gefertigte Totalprothesen, Abformung, Bissregistrierung, Einprobe, Baltic Denture System



Vorstellung des Baltic Denture Systems anhand zweier Kasuistiken

Pawlos Stilos, Lasaros Papadopoulos, Jen Amin

Mit der digital gefrästen Totalprothese konnten die Autoren bei zahnlosen Patienten bisher hervorragende Ergebnisse hinsichtlich Funktion und Kieferrelation erreichen. Ein Kritikpunkt, den sie von Kollegen jedoch häufiger zu hören bekommen ist, dass in Bezug auf diesen digitalen Workflow von der Standardprothese gesprochen wird, bei der angeblich alle Prothesen gleich aussehen und alle Patienten das gleiche Lächeln haben.

In dem Beitrag widmen sich die Autoren der Frage, ob das ästhetische Erscheinungsbild bei gleich verwendeten Prothesenrohlingen und gleichen Behandlungsabläufen in unterschiedlichen Zahnarztpraxen tatsächlich zum gleichen Ergebnis führt. Ganz bewusst wurde entschieden, sowohl einen männlichen Patienten als auch eine weibliche Patientin zu versorgen. Grundlage für die dargestellten Patientenfälle ist die Verwendung des Fräsrohlings ^{BD}Load[®] (Baltic Denture System, Merz Dental, Lütjenburg) in der Größe M mit gleicher Zahnbogenweite. ^{BD}Load[®] ist ein Fräsrohling, in dem die Zahnreihen in funktioneller, ästhetischer Aufstellung bereits integriert sind.

Einleitung

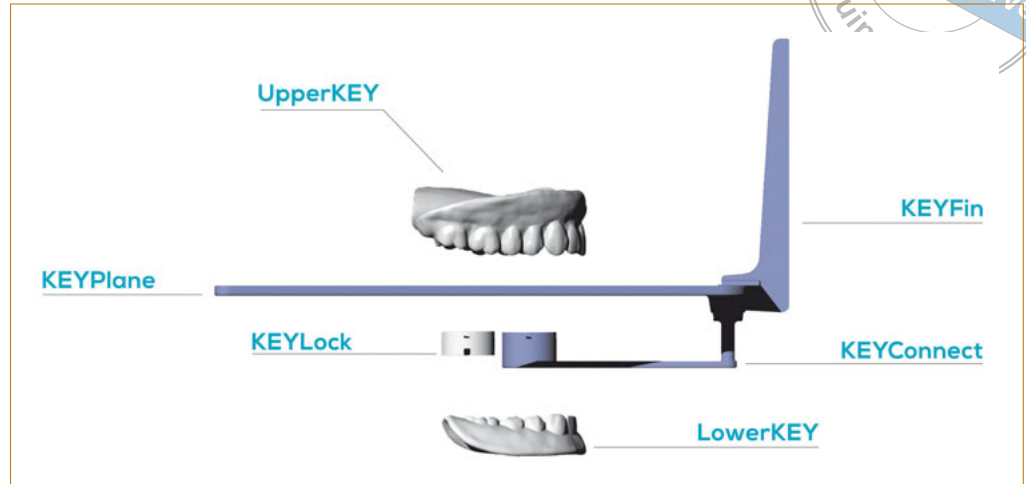


Abb. 1 Der zahnärztliche Ablauf beim Baltic Denture System.

Abb. 2 Die Ausgangssituation. Der Patient zeigt erhebliche Einschränkungen der Kaufunktion, ein Zubeißen mit den vorhandenen Prothesen war nicht möglich.



Abb. 3 Die alten Prothesen: Die Unterkiefer-Prothese wies am Tuber Spuren des Durchbeißen auf.

Das System

Der zahnärztliche Ablauf beim Baltic Denture System sieht die Abformung, Bissregistrierung, Einprobe und somit die Grundlagen für eine Digitalisierung vor. Dazu wurde das ^{BD}KEY® Set entwickelt, welches zunächst die Prozessschritte in der Zahnarztpraxis gestaltet und Schlüsselinformationen für die späteren Prothesen an das Labor überträgt. Das ^{BD}KEY® Set besteht aus einem UpperKEY und einem LowerKEY, die mithilfe des ^{BD}KEY® Lock verschlüsselt werden. Die Visualisierung der Okklusionsebene und Gesichtsmittelpunkt erfolgt mittels ^{BD}KEY® Plane und ^{BD}KEY® Fin, die am UpperKEY befestigt werden (Abb. 1).

Kasuistik 1 Ausgangssituation

Der 70-jährige, sehr agile und rüstige Rentner stellte sich in der Zahnarztpraxis vor. Er war seit 25 Jahren Prothesenträger, wobei er die vorhandene Unterkieferprothese bereits seit 25 Jahren trug. Die obere Prothese war fünf Jahre später angefertigt worden. Er zeigte erhebliche Einschränkungen in seiner Kaufunktion (Abb. 2). Die alte Prothese war vertikal abgenutzt und die Kunststoffzähne waren komplett abgeradiert, teilweise war die Basis sogar durchgebissen (Abb. 3). Mit den beiden vorhandenen Prothesen wirkte er älter als es seinem biologischen Alter entsprach. Durch den Verlust der vertikalen Dimension hatten sich tiefe rote und entzündete Furchen an seinen Mundwinkeln gebildet. Im Unterkiefer war noch ein vollständiger Kieferkamm vorhanden.

Der Patient äußerte den Wunsch nach einer Prothese mit einer glatten Oberfläche, die sich gut pflegen lassen sollte. Er wünschte, wieder vernünftig essen zu können.



Abb. 4 Die vertikale Dimension wird anhand der alten Prothesen mit einem Holzspatel übertragen.



Abb. 5 Mit insgesamt drei bis zur Stirn markierten Punkten liegen Anhaltspunkte für die Bestimmung der vertikalen Dimension vor.



Abb. 6 Die Anpassung der alten vertikalen Dimension mit den vorhandenen Prothesen. Die neuen Punkte definieren sich aus der Ruhelage minus 2 cm. Dieser Verlust war in einem Zeitraum von 25 Jahren entstanden. Ziel war nun die Anhebung um ca. 1 cm.



Abb. 7 Nach Ermittlung der anatomischen Gesichtsmitte konnte der entsprechende ^{BD}KEY® an den Oberkiefer angepasst und ausgerichtet werden.

Zunächst wurden die alten Prothesen mit Abformmaterial unterfüttert. Dabei wurde vom Behandler ermittelt, inwieweit die Prothesen abradiert waren und welche vertikale Höhe wieder aufgebaut werden müsste (Abb. 4 bis 6).

Gerade bei den ersten Anwendungen des ^{BD}KEY® Set ist es schwierig, die richtige Position mit den Ebenen im Munde des Patienten zu erfassen. Daher ist es hilfreich, von zahntechnischer Seite diesen wichtigen Prozessschritt für den Behandler vorzubereiten. Es empfiehlt sich folgender Ablauf in der Anwendung, der auch im beschriebenen Patientenfall so durchgeführt wurde:

1. Von den unterfütterten Prothesen werden Modelle erstellt und mit den Prothesen einartikuliert. Dies bildet eine optimale Arbeitsgrundlage, um von einer Ist-Situation unter Zuhilfenahme der ^{BD}KEY® in eine Soll-Situation zu gelangen.
2. Im Unterkiefer wird ein Silikonschlüssel gegen die vorhandene Oberkieferprothese erstellt. Somit wird die Okklusionsebene festgehalten und vermittelt einen ersten Eindruck für die Veränderungen der vertikalen Dimension sowie der Ausrichtung der Zahnreihen in Bezug zur Okklusionsebene.
3. Nach Ermittlung der anatomischen Gesichtsmitte kann der entsprechende ^{BD}KEY® an den Oberkiefer angepasst und ausgerichtet werden (Abb. 7). Da die PEEK-basierten ^{BD}KEY® von basal eine glatte Oberfläche aufweisen, werden diese mit einer Fräse angeraut und mit einem Haftvermittler für Silikon konditioniert (Abb. 8 und 9).

Vorgehen und Anpassung des ^{BD}KEY®



Abb. 8 Das ^{BD}KEY® Set: LowerKEY für den Unterkiefer und UpperKEY für den Oberkiefer im Originalzustand (links) und angepasst (rechts).

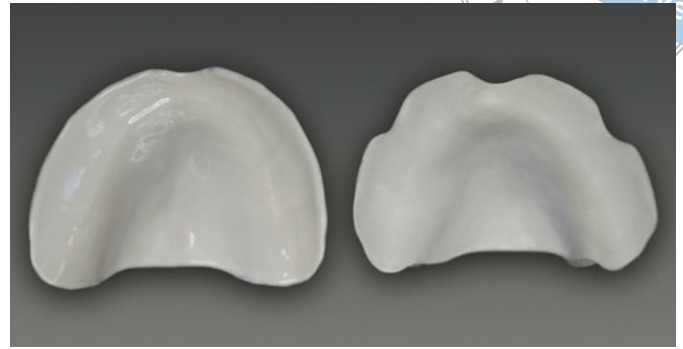


Abb. 9 Die basale Ansicht des Original UpperKEY, links im Originalzustand und rechts angepasst.



Abb. 10 Der UpperKEY auf dem Modell, im Artikulator vorfixiert.



Abb. 11 Vor der Anwendung des ^{BD}KEY® Sets erstellt der Zahnarzt die Funktionsabformungen der Kiefer. Nach der Funktionsabformung folgte die Anwendung des im Artikulator vorbereiteten ^{BD}KEY® Sets in der Zahnarztpraxis. Auf dem UpperKEY wurden bereits drei Stopps gesetzt (hier mit GC Bite Compound, GC Germany, Bad Homburg). Der ^{BD}KEY® wurde im Mund des Patienten in seiner Ausrichtung überprüft und muss für eine spätere digitale Zuordnung zu den Funktionsabformungen unterfüttert werden. Der ^{BD}KEY® wird mit Haftvermittler bestrichen, um einen guten Halt des Unterfüttungsmaterials zu gewährleisten.

4. Mit drei Silikonpunkten wird der UpperKEY auf dem Modell – im Artikulator vorfixiert (Abb. 10).
5. Der Silikonschlüssel im Unterkiefer wird entfernt und über den ^{BD}KEY® Lock wird der ^{BD}KEY® für den Unterkiefer an der Zahnreihe des Oberkiefers fixiert. Der LowerKEY wird ebenfalls mit drei Silikonpunkten am Modell des Unterkiefers fixiert.

Die so vorbereitete Position der ^{BD}KEY® kann nun wie eine „Vorbissnahme“ betrachtet werden und wird dem Behandler übergeben. Dieser muss lediglich noch die Ausrichtung überprüfen und gegebenenfalls kleine Korrekturen durchführen.

Anschließend ist der LowerKEY vollflächig mit dünnfließendem Abformmaterial aufzufüllen (Abb. 11), um beim Reponieren einen sicheren Halt zu gewährleisten und kongruente Flächen zur Funktionsabformung zu erzeugen (Abb. 12). Durch das Entfernen des ^{BD}KEY®

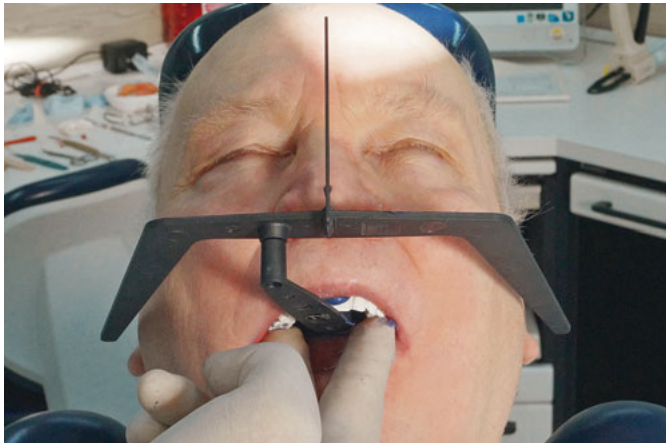


Abb. 12 Der UpperKEY (Oberkiefer) wird mithilfe der ^{BD}KEY[®] Plane und ^{BD}KEY[®] Fin nach der Camperschen Ebene und der Gesichtsmitte ausgerichtet. Die Bipupillarlinie muss parallel zur ^{BD}KEY[®] Plane überprüft bzw. ausgerichtet sein.



Abb. 13 Ästhetische Anprobe und Überprüfung von Funktion und Okklusion.

Lock und Rückfixierung der ^{BD}KEY[®] sind die Zahnreihen frei gegeneinander beweglich. In diesem Zustand ist die Lage der Zahnreihen zueinander, wie bei einer Wachseinprobe, überprüfbar. Hierbei konnte der Patient einen Eindruck gewinnen, wie seine spätere Versorgung aussehen wird (Abb. 13). Gleichzeitig überprüfte der Zahnarzt die Okklusion und Funktion, ausgenommen sind phonetische Gesichtspunkte.

Ist die richtige Lage der Kiefer zueinander ermittelt, wird diese in die Prothesen 1:1 überführt. Da der ^{BD}KEY[®] im Lippenbereich in diesem Fall etwas aufragt, entstand hier eine Kante im Oberkieferbereich. Zur Vermeidung wurde genau dieser Bereich am ^{BD}KEY[®] weggefräst. Sonst wäre ein verfälschtes Bild entstanden, da die Kante die Lippe höher gezogen und somit die Lachlinie beeinträchtigt hätte. Allerdings haben diese durchgeführten Maßnahmen keinen Einfluss auf die Bisregistrierung.

Im Labor erfolgt die CAD-Konstruktion der Prothesen auf Basis der Abformungen in der ^{BD}Creator Software. Im ersten Schritt werden die entschlüsselten ^{BD}KEY[®] einzeln gescannt. Es folgt das Einscannen der Funktionsabformung sowie das Matchen der vorliegenden Scanergebnisse (Abb. 14). In der Software werden der genaue Funktionsrandverlauf, die Gaumennaht sowie die Papilla incisiva definiert (Abb. 15). Nach Auswahl des virtuellen ^{BD}KEY[®] erstellt die Software einen prothetischen Lösungsvorschlag, der in der Regel übernommen werden kann (Abb. 16). Korrekturen an der Lage der vordefinierten Zahnreihen sind möglich. Nach Überführung der STL-Daten in die CAM-Software wird der CNC-Fräsprozess gestartet. Bei dem Fräsrohling (^{BD}Load[®]) sind die Zahnreihen als Aufstellung nach funktionellen und ästhetischen Anforderungen bereits integriert. Er zeichnet sich nach Erfahrung des Autors durch eine harmonische Stellung der Front- und Seitenzähne in eugnathen Kieferrelation und optimaler Zahn-zu-Zahn-Beziehung aus. Die einpolymerisierten Zahnreihen weisen laut Hersteller eine hohe Abrasionsbeständigkeit auf und sind in unterschiedlichen Farben erhältlich (Abb. 17).

Die CAD-Konstruktion

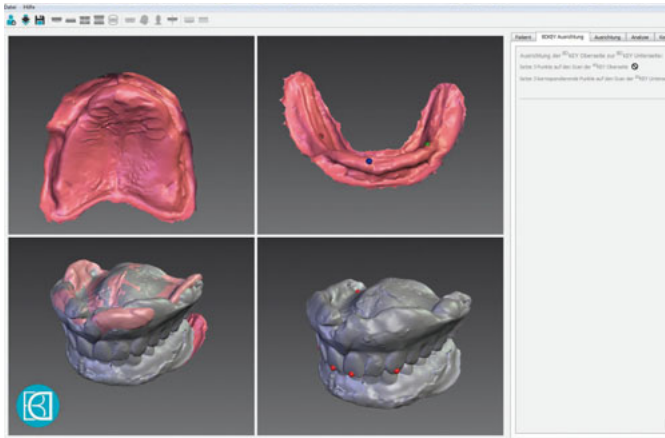


Abb. 14 Einscannen der Funktionsabformung sowie der verschlüsselten ^{BD}KEY®.

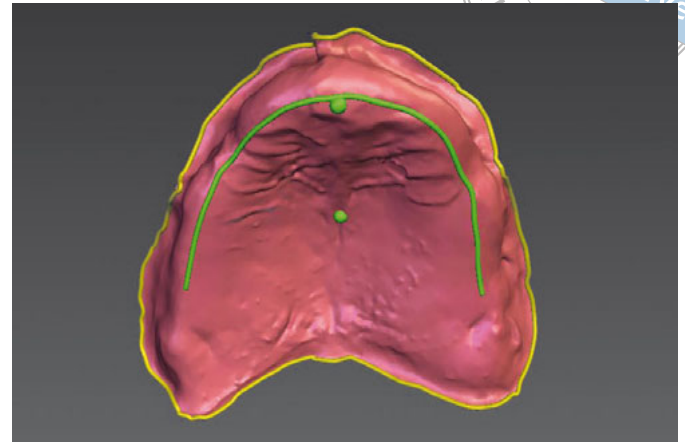


Abb. 15 Festlegung des genauen Funktionsrandverlaufs, der Gaumennaht sowie der Papilla incisiva.

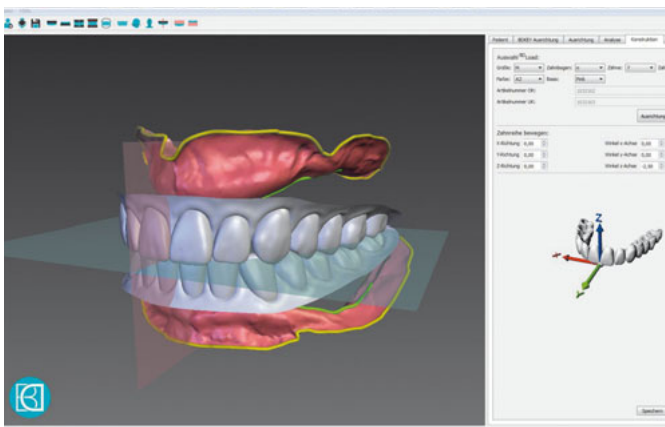


Abb. 16 Die Software ^{BD}Creator erstellt einen prothetischen Lösungsvorschlag anhand der eingescannten Daten.



Abb. 17 Die fertigen Prothesen in der Zahnfarbe A3, Größe M, die vestibulären Bereiche müssen manuell vom Zahntechniker bearbeitet werden.

Dass der bei den ^{BD}Load® verwendete Kunststoff laut Hersteller hoch verdichtet und mit mehr als 100 bar gepresst ist, macht sich beim Schleifen bemerkbar. Es entstehen feine Späne, die wesentlich härter sind als herkömmlich verwendete Prothesenkunststoffe. Durch die hohe Qualität der ^{BD}Load® ist das Material gut polierbar. Laut Herstellerangaben haben der Basiskunststoff und die sich darauf befindlichen Kunststoffzähne einen sehr geringen Restmonomergehalt, der deutlich unter einem Prozent liegt. Damit hat der Patient bei der Eingliederung dieser neuen Prothese keinen unangenehmen Kunststoffgeschmack mehr im Mund.

Dem ästhetischen Anspruch gerecht werdend, wurde die Totalprothese individuell an das Aussehen des Patienten angepasst. Bei dem Patienten wurden kleine Veränderungen an den Oberkiefer-Frontzähnen 23 und 13 sowie am Zahn 22 vorgenommen (Abb. 18 und 19). Kleine individualisierte Ecken an den Schneiden führen zu einem markanteren Ausdruck (Abb. 20 bis 22). Die Prothese passte hervorragend und wies einen hohen Saugeffekt auf.

Copyright by
all rights reserved



Abb. 18 Die fertig polierten Totalprothesen.

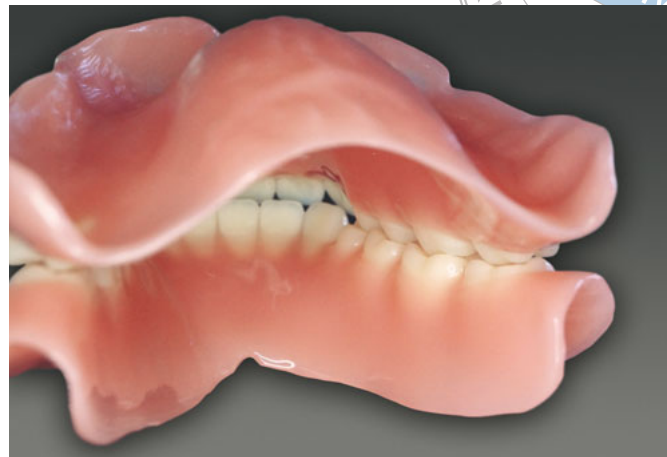


Abb. 19 Die Totalprothesen in korrekter lingualisierter Okklusion.

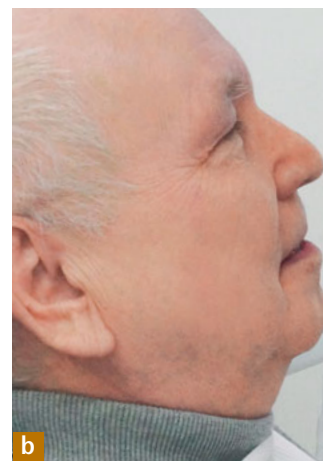


Abb. 20 und 21 Ausgangs- a und Abschlussituation b jeweils im Vergleich. Die vertikale Höhe weist eine Veränderung von ca. 1 cm auf, in der Abschlussituation ist mehr Lippenrot sichtbar.



Abb. 22 Ausgangs- a und Abschlussituation b im Vergleich nach vier Wochen Tragezeit: Die entzündeten Stellen an den Mundwinkeln sind verheilt. Der Patient wirkt mit der neuen Prothese wesentlich jünger.

Abb. 23 Die Ausgangssituation: Die bereits vor fünf Jahren konventionell erstellten Prothesen wurden zur Gewinnung wichtiger Informationen verwendet. Durch den zurückgegangenen Unterkieferkamm war nur eine Eingliederung der Oberkiefer-Modellguss-Prothese mit Haftmittel möglich.

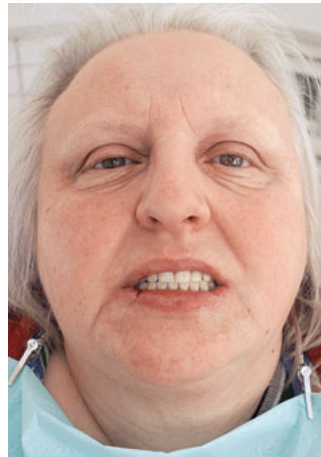


Abb. 24 Die Übertragung der vertikalen Dimension mit dem Zungenspatel als einfachem Hilfsmittel.



Abb. 25 Die anatomischen Referenzpunkte geben Aufschluss über notwendige Maßnahmen zur Erhöhung der vertikalen Dimension. Das Ergebnis: Anhebung der vertikalen Dimension um ca. 1 cm.



Abb. 26 Nach der Größenauswahl des UpperKEY (Größe M) erfolgte ein Aufbau der ^{BD}KEY® Basis mit einem standfesten Abformmaterial für eine genaue Anpassung an die Mundsituation.

Kasuistik 2 Die 58-jährige Patientin war seit ca. fünf Jahren zahnlos, hatte jedoch in dem Zeitraum ihre vorhandenen Prothesen nicht getragen, da diese nicht passten. Somit stellte sich ein großes Problem mit der vertikalen Dimension, auch aufgrund des fast nicht vorhandenen Unterkieferkammes. Nur eine Eingliederung der Oberkiefer-Totalprothese war möglich. Die vorhandenen Prothesen wurden als Grundlage für die Herstellung der digital gefrästen Totalprothese genutzt (Abb. 23). Bei der Anamnese zeigte sich ein Verlust der vertikalen Dimension von ca. 1 cm (Abb. 24 und 25). Die Abbildungen 26 bis 30 zeigen das weitere schrittweise Vorgehen zur Erstellung und Eingliederung der neuen Totalprothesen.

Copyright by
all rights reserved



Abb. 27 Nach der Verschlüsselung von UpperKEY und LowerKEY mit dem ^{BD}KEY® Lock erfolgte das Setzen von drei Stopps mit Kerr Impression Compound (Kerr GmbH, Rastatt). Ab hier finden die identischen Arbeitsschritte wie in Kasuistik 1 statt.



Abb. 28 Die fertig gefrästen Prothesen mit einer individuellen lebhafteren Gestaltung am Zahn 12.



Abb. 29 Das fertige Ergebnis in Zahnfarbe A2 von lingual.



Abb. 30 Abschlussituation: Die Prothese wies sofort einen guten Halt durch einen hohen Saugeffekt auf. Die leicht angepasste Prothese in Zahnfarbe A2 wirkt natürlich in situ.

Die Frage, ob das ästhetische Erscheinungsbild bei gleich verwendeten Prothesenrohlingen und gleichen Behandlungsabläufen in unterschiedlichen Zahnarztpraxen zum gleichen Ergebnis führt, kann mit Nein beantwortet werden. Als elementarer Faktor ist festzuhalten, dass digital gefräste Totalprothesen mit dem Baltic Denture System durch unterschiedliche Lippenverläufe und unterschiedliche Farbgebung bei jedem anders aussehen, unabhängig von Geschlecht und Alter. In beiden Patientenfällen kam der ^{BD}Load® in Größe M zum Einsatz, nur in zwei unterschiedlichen Zahnfarben. Schon kleine individuelle Anpassungen mit einem weißen Gummipolierer an den Frontzähnen wie z. B. einer kleinen Kante oder

Fazit



QR-Code: Video Voigt Dental

die Anlage von Abrasionsspuren bewirken eine patientenangepasste natürliche ästhetische Gestaltung. Die Individualisierungen sollten jedoch nur im Oberkiefer bis zum zweiten Prämolaren und direkt am Patienten bei der Eingliederung der Prothese in der Zahnarztpraxis erfolgen. Das schafft auch ein hohes Vertrauen seitens des Patienten, denn äußerst wichtig sind seine Compliance und eine gewisse Agilität bei der gesamten Vorgehensweise.

Der Ablauf in der Praxis kann auch über den beigefügten QR-Code mitverfolgt werden.

Anmerkungen Patient 1 wurde von Dr. Lasaros Papadopoulos behandelt, Patientin 2 von Jen Amin.



ZTM Pawlos Stilos

Thomas Voigt Dentaltechnik GmbH Eutin
Siemens-Straße 5
23701 Eutin
E-Mail: pstilos@tvdental.de

Dr. Lasaros Papadopoulos

Pohnsdorfer Straße 27
24211 Preetz

Jen Amin

Praxis Dr. Jörg Keller und Jen Amin
Peterstraße 18
23701 Eutin