

BALTIC DENTURE SYSTEM: WELTPREMIERE 2015

# Die digitale Totalprothese

Die Akzeptanz einer Totalprothese durch den Patienten hängt wesentlich von den Faktoren Passform und Ästhetik ab. Der Prozess der Vakuumbildung ist zwingend notwendig, um einen möglichst sicheren Halt zu bieten. Das Baltic Denture System (BDS) von Merz Dental ist eine neue Methode, Totalprothesen CAD/CAM gefräst herzustellen. Verwendet werden dabei Rohlinge, in denen die Zahnaufstellung und die Okklusion bereits vorgegeben sind. Die Basalfläche wird individuell angepasst. Auf diese Weise wird die Anzahl der notwendigen Arbeitsschritte drastisch reduziert und die Passform der Prothese optimiert, da der Schrumpfungprozess der traditionellen Polymerisierungsmethode vermieden wird. Dr. Olaf Klewer stellt das System vor.

Der derzeitige Standard zur Herstellung einer Totalprothese umfasst mindestens fünf Sitzungen. Die Bissnahme erfolgt im Allgemeinen in der dritten Sitzung. Danach wird im Dentallabor die Wachsaufstellung der Zähne vorgenommen, ein Schritt, der in sich genügend Fehlerquellen und ästhetische Hürden birgt. Weitere Schritte im Labor führen bis zur fertigen Prothese. Die Genauigkeit der Abformung, die Umsetzung im Labor, der natürliche Schrumpfungprozess des verwendeten Acrylharzes – all dies entscheidet bei jedem Schritt neu über ein Schlüsselkriterium für die Totalprothese: den Halt. Nur eine optimale Passung führt zur angestrebten Vakuumbildung zwischen Prothese

und Mukosa. Die hier vorgestellte Methode der digitalen Herstellung von Totalprothesen verkürzt die Behandlungszeit. Sie stellt bereits vor der tatsächlichen Anfertigung der Prothese verlässlich das Ergebnis dar – durch die Überprüfung mittels eines so genannten Keys. Anders als bei anderen CAD/CAM Verfahren findet diese Überprüfung schon im Mund des Patienten statt und nicht nur anhand eines 3D-Abbildes auf dem Monitor. In vielen Bereichen der Zahnheilkunde hat mittlerweile die digitale Technik Einzug gehalten. Besonders bewährt hat sich hier die Herstellung von CAD/CAM basiertem Zahnersatz – von der Einzelkrone bis hin zu großen implantat-getragenen Brückenarbeiten.



Abb. 1

Abb. 1 und 2 Zahnaufstellung und Okklusion sind vorgegeben und stimmen auf der Probeprothese und den Rohlingen überein

Die Herstellung einer Totalprothese mit Hilfe digitaler Modelle und CAD/CAM-Technologie baut auf diesen Erfahrungen der letzten Jahrzehnte auf. Das Besondere an dieser Technik ist, dass mit einer weißen „Probeprothese“ ohne ausgearbeitete Basalfläche und fertig aufgestellte Zähne gearbeitet wird. Zahnaufstellung und Okklusion sind vorgegeben und stimmen auf der Probeprothese und den Rohlingen (Abb. 1 und 2), den so genannten Schleifronden, überein. Nachdem der Bezug zur Basalfläche hergestellt und die Prothese in Relation zu den gängigen Referenzlinien und Punkten gebracht wurde, erfolgt das digitale Abformen und Schleifen, bei denen es zu keinen weiteren Ungenauigkeiten kommen kann. Die vollständige Totalprothese entsteht so mit Hilfe digitaler Daten, ohne klassisches „Stopfen“ der Prothese im Labor. Das Werkstück ist, wie bei CAD/CAM bekannt, nach kurzer Supportabtrennung und Politur fertiggestellt. Da Zahnaufstellung und Okklusion vorgegeben sind, entfällt eine Einzelaufstellung der Zähne für jede einzelne Prothese. Schlüssel des Systems sind die so genannten Keys (Abb. 3): vorgefer-



Abb. 2

tigte, korrekt zueinander verzahnte Zahnreihen, die schon in den Load (Blank) eingearbeitet und ausgearbeitet sind, das heißt, auch die Papillen sind bereits vom Hersteller gefertigt. Alles, was der Zahnarzt noch liefern muss, sind die Lagebezüglichkeit der Basalflächen zu den Zahnkränzen und eine Funktionsabformung. Diese Schritte erfolgen nach den üblichen, standardisierten Verfahren. Die Basalfläche wird im Anschluss CAD-gesteuert ausgearbeitet. Alle anderen Komponenten werden fertig durch den Hersteller geliefert. Auf diese Weise entsteht eine vollständige Totalprothese aus den digitalen Daten.

### Sitzung 1

Zunächst wird nach den bekannten Verfahren eine Funktionsabformung durchgeführt. Die Anzahl der Sitzungen bis zur Fertigstellung der Totalprothese verkürzt sich extrem, denn die Positionierung der Keys im Kiefer des Patienten (Abb. 4) ist der letzte Arbeitsschritt, den der Zahnarzt leisten muss. Danach trägt der Patient bereits die „fertige“ Prothese im Mund bzw. ihr Urbild, das per CAD/CAM Ein-zu-Eins gefertigt wird. Die Keys repräsentieren also die fertige Prothese in allen Belangen: in Bezug auf Mittelteile, Okklusionsebene, Bukalkorridor, Lage zur Bipupillarlinie, Lippenunterstützung, Biss, Bissführung (Laterotrusion/Mediotrusion) u.v.m. Die Keys werden durch Einscannen und Schleifen exakt in die endgültige Totale überführt (Abb. 5). Letztlich wird nur

### Fallpräsentation

Der männliche Patient ist seit 25 Jahren Prothesenträger. In Folge der Unbrauchbarkeit der alten Totalprothese wird eine neue angefertigt.



Abb. 3

Abb. 3 Schlüssel des Systems sind die sogenannten Keys

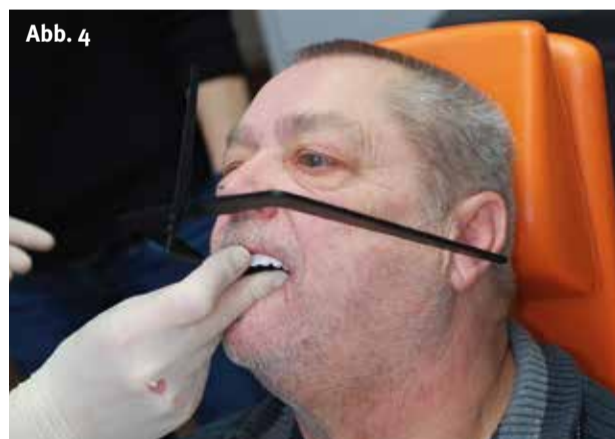


Abb. 4

Abb. 4 Die Anzahl der Sitzungen bis zur Fertigstellung der Totalprothese verkürzt sich extrem, denn die Positionierung der Keys im Kiefer des Patienten ist der letzte Arbeitsschritt, den der Zahnarzt leisten muss

Abb. 5 Die Keys werden durch Einscannen und Schleifen exakt in die endgültige Totale überführt

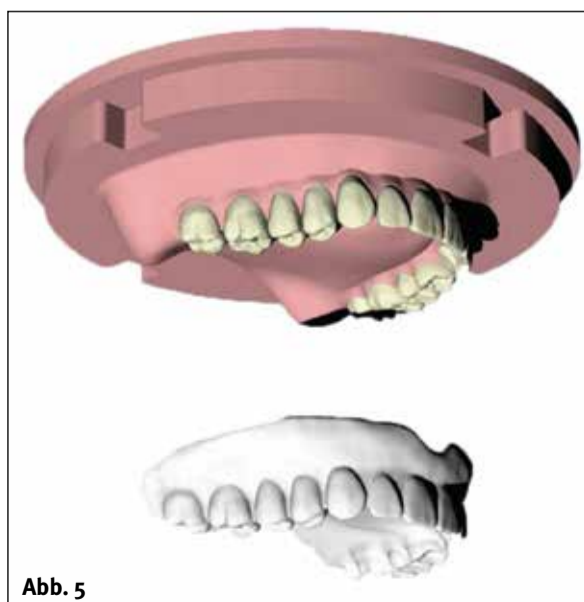


Abb. 5

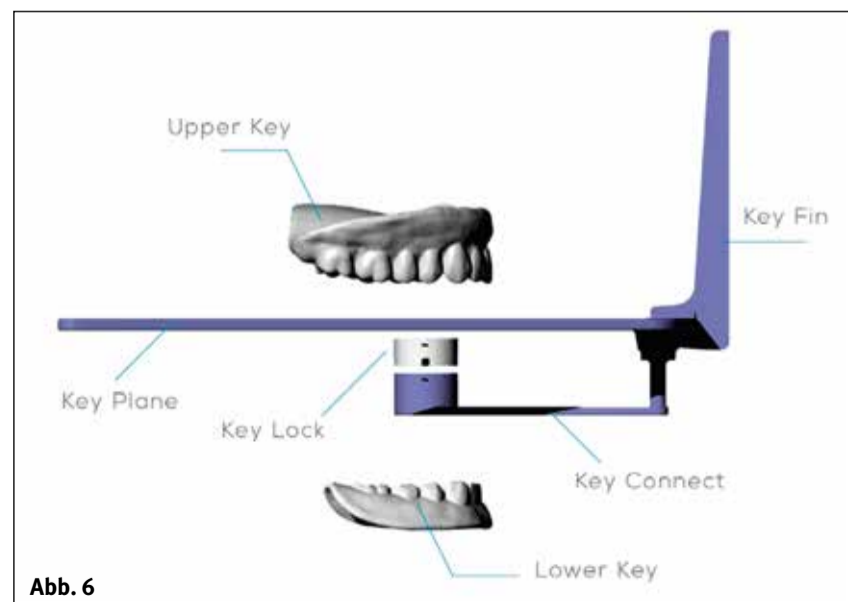


Abb. 6

Abb. 6 Zur Positionierung der Keys benutzt der Zahnarzt eine Positionierungshilfe



Abb. 7 Der BDS-Key des Oberkiefers wird unter Auffüllung der Basalfläche und unter Verwendung der Positionierungshilfe angepasst



Abb. 8



Abb. 9

Abb. 8 und 9 Oberkiefer-Key wird mit Unterkiefer-Key verschlüsselt

Die fertige Prothese wird anschließend klassisch ausgearbeitet und poliert (Abb. 11). Diese Abschlussarbeiten erfordern weitere fünf bis zehn Minuten Arbeitsaufwand. Die entstandene Prothese ist ein exaktes Replikat der individuell angepassten BDS-Keys. Allerdings jetzt in den authentischen Zahnfleisch- und Zahnfarben.

#### Sitzung 2

Die voraufgestellten, passend gewählten Zahnreihenvarianten wir-

noch die Funktionsabformung durch das sogenannte Matching zur Gestaltung der Basalfläche hinzugezogen. Zur Positionierung der Keys benutzt der Zahnarzt eine Positionierungshilfe (Abb. 6). Die Positionierung erfolgt in drei Schritten:

#### Schritt 1

Der BDS-Key des Oberkiefers wird unter Auffüllung der Basalfläche und unter Verwendung der Positionierungshilfe angepasst (Abb. 7). Anschließend füllt der Behandler die Basalfläche vollständig auf, sodass der Key saugt. Er kann nun die fertige Prothese im Oberkiefer in Sachen Ästhetik und in Relation zu allen Linien und Ebenen inklusive Lippen- und Lachprofil kontrollieren.

#### Schritt 2

Nun wird der Oberkiefer-Key mit dem Unterkiefer-Key verschlüsselt (Abb. 8 und 9).

#### Schritt 3

Als letztes wird die Basalfläche des Unterkiefer-Keys in Relation zum Oberkiefer gebracht und ebenfalls mit Silikon unterfüttert.

Die Verschlüsselung kann nun wieder aufgehoben werden, und es erfolgt eine vollständige Funktionsprüfung der nun fertigen Prothese sowie eine Abschlussprüfung hinsichtlich der Einhaltung aller relevanten Linien und Ebenen.

Die zahnärztliche Arbeit an der Erstellung der Totalprothese ist hiermit – nach einer Sitzung – abgeschlossen.

#### Laborschritte

Die Funktionslöffel, genau wie die BDS-Keys von Ober- und Unterkiefer, werden eingescannt. Der Techniker konstruiert die Prothese digital mit Hilfe der CAD-Software BDCreator (Abb. 10). Die Konstruktionszeit liegt bei zirka zehn Minu-

ten, die Schleifzeit eines Loads liegt, abhängig vom verwendeten Gerät, zwischen 80 und 150 Minuten (OK/UK).

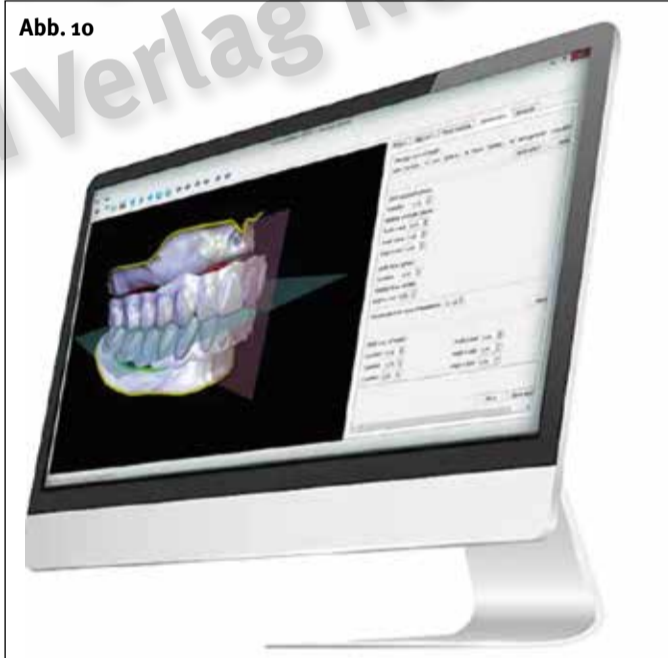


Abb. 10

Abb. 10 Der Techniker konstruiert die Prothese digital mit Hilfe der CAD-Software BDCreator



Abb. 11

Abb. 11 Die fertige Prothese wird klassisch ausgearbeitet und poliert

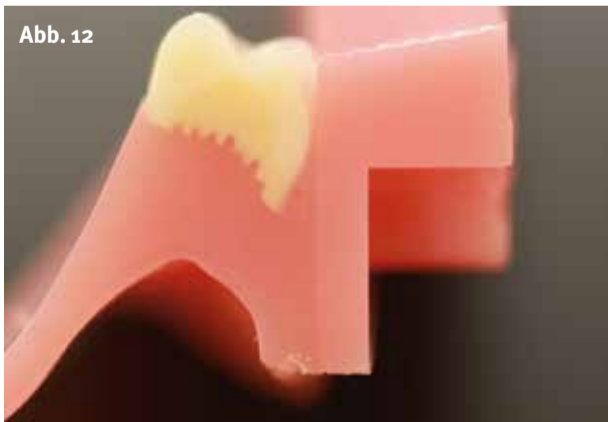


Abb. 12

Abb. 12 Weitere Vorteile sind die höhere Materialfestigkeit und Materialdichte



Abb. 13

Abb. 13 Die Prothese scheint glatter, und die Patienten haben weniger Probleme mit Anhaftungen an der Prothesenbasis

ken sehr natürlich, sodass der Patient damit unmittelbar einverstanden war und die Individualisierung einer Wachsauflage nicht vermisste. Nach wenigen Minuten Eingewöhnungszeit war der Patient bereits nach dem ersten Einsetzen der Prothese mit dem Sitz und der Saugwirkung sehr zufrieden; auch nach vierwöchiger Tragezeit hielt seine Zufriedenheit an.

#### Diskussion

Der Weg der klassischen Totalprothesenherstellung ist sehr zeitintensiv. Durch die verwendeten Materialien (Wachs et cetera) können wiederholt Übertragungs- oder Messfehler auftreten. Zudem unterliegt jede klassisch hergestellte Prothese dem Effekt der Polymerisationsschrumpfung<sup>[1]</sup>, die selbst im optimalen Fall die Passform der Prothese negativ beeinflusst. Die CAD/CAM-Fertigung von Totalprothesen entlastet Zahnarzt und Techniker: Die Anzahl der Arbeitsschritte wird minimiert, die typischen Fehlerquellen einer individuell angepassten handwerklichen Arbeit werden beinahe völlig vermieden, und die systemische Fehlerquelle der Materialsschrumpfung ist nicht mehr gegeben, was die Saugfähigkeit der Prothese steigert.

Ein weiterer Vorteil ist die wesentlich höhere Materialfestigkeit und Materialdichte, verglichen mit einer herkömmlichen gestopften oder gespritzten Prothese (Abb. 12)<sup>[2]</sup>. Das Polymethylmetacrylat enthält zudem weniger Methacrylate (Quelle Merz Dental). Die Prothese scheint glatter und die Patienten haben weniger Probleme mit Anhaftungen an der Prothesenbasis (Abb. 13).

#### Fazit

Die Herstellung der BDS CAD/CAM-gefrästen Prothese minimiert Fehlerquellen und gleichzeitig den Arbeitsaufwand für Zahnarzt und Techniker. Durch die industrielle Präfabrikation der Totalprothese hält eine neue Materialgüte Einzug in diesen Teil der Behandlung. Trotz größerer Festigkeit und Dichte lässt sich das Material genauso gut verarbeiten, wie die bisher bekannten Materialien (beispielsweise im Falle einer Unterfütterung). Weitere Untersuchungen zu diesem Thema sollten insbesondere die Frage nach dem verbesserten Halt der Prothesen sowie nach einer verminderten Druckstellenproblematik im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren behandeln. Eine Doppelblindstudie zu diesen Themen ist in Vorbereitung.

#### Korrespondenzadresse:



Dr. Olaf W. R. Klewer, MSc.  
Zahnarzt, Geschäftsführer  
PAR AIXCELLENCE –  
Die Zahnarztpraxen  
Jakobstraße 13  
52064 Aachen  
Telefon (02 41) 34608  
E-Mail  
aachen@paraixcellence.de  
www.paraixcellence.de

Weitere Informationen über den Autor und Literaturhinweise finden Sie unter [www.die-zahn-aerztliche-praxis.de](http://www.die-zahn-aerztliche-praxis.de)