

Volldigitale Herstellung von Totalprothetik

Baltic Denture System mit Software ^{BD}Creator[®] PLUS und Materialronden ^{BD}Load[®]

ERTAN ERDOGAN



Einleitung

Mit dem Baltic Denture System hat die Fa. Merz Dental (Lütjenburg) ein eigenes digitales Konzept für die Herstellung von Totalprothesen entwickelt. Zu dem System gehören die neue prozessintegrierte Software ^{BD}Creator[®] PLUS, Materialien für die Registrierung und Abformung sowie die CAM-gefrästen Materialronden ^{BD}Load[®] mit bereits einpolymerisierten Zahnreihen; ein Verkleben der Prothesenzähne ist nicht mehr notwendig. Sowohl die Prothesenbasis des ^{BD}Load[®] als auch die einpolymerisierten Zähne bestehen aus dem hochvernetzten PMMA-Kunststoff OMP-N[®] (Organic Modified Polymer Network).

Je nach Vorgehensweise können Patienten innerhalb von zwei Sitzungen mit einer herausnehmbaren Prothese versorgt werden, die sowohl aus materialtechnischer als auch ästhetischer Sicht einer konventionell hergestellten Totalprothese überlegen ist. Im vorliegenden Artikel stellt das Team um Zahnarzt Ertan Erdogan aus Hamburg eine mögliche Vorgehensweise für die voll-digitale Herstellung einer Ober- und Unterkieferprothese vor. Bei der Anfertigung der neuen Prothesen wurden die Okklusion und die Ästhetik deutlich verändert. Besonders ist, dass in diesem Patientenfall die Prothesen nur anhand der digital erfassten Patientendaten und ohne physische Gips- bzw. gedruckte Modelle erstellt wurden. Lediglich die Ausarbeitung und die Politur der gefrästen Materialronden erfolgten auf dem konventionellen Weg.

Ausgangssituation

In der Praxis stellte sich eine mit insuffizienten Totalprothesen versorgte Patientin vor (Abb. 1). Die vorhandenen Prothesen zeigten

- in beiden Seitenzahnbereichen eine Non-Okklusion (Abb. 2),
- in beiden Seitenzahnbereichen eine Kreuzbissituation (Abb. 3),
- eine zu kurze Frontzahnlänge bei entspannter Oberlippe und beim Lachen (Abb. 4) sowie
- eine Zahnfarbe, die der Patientin nicht gefiel.

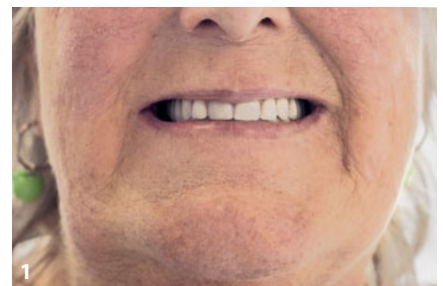


Abb. 1 Patientin mit insuffizienten Totalprothesen im Ober- und Unterkiefer.

Abb. 2 Non-Okklusion im Seitenzahnbereich. **Abb. 3** Kreuzbissituation im Seitenzahnbereich. **Abb. 4** Die zu kurzen Frontzähne sowie die Zahnfarbe entsprachen nicht den Erwartungen der Patientin.

Zusammenfassung

Ein eigenes digitales Konzept für die Herstellung von Totalprothesen hat die Fa. Merz Dental (Lütjenburg) mit dem Baltic Denture System entwickelt. Mit dazu gehört eine neue, prozessintegrierte Software. Das Konzept eignet sich auch für schwierige Bisslagen. Der Beitrag beschreibt die Details des Systems und die Schritt-für-Schritt-Herstellung einer Totalprothese für eine Patientin mit Kreuzbiss.

Indizes

digitale Totalprothese, Totalprothetik, CAD/CAM, Kunststoffzähne, Materialronde

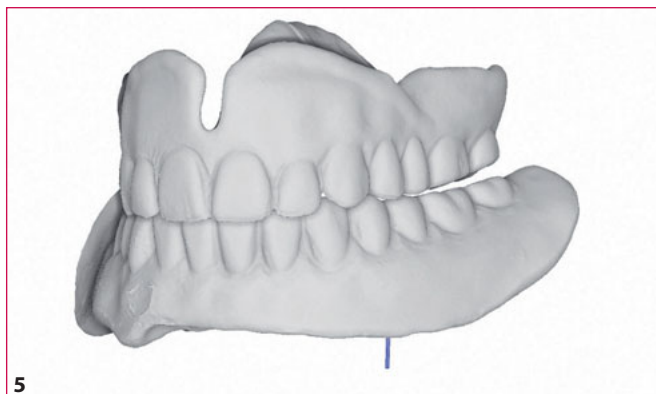


Abb. 5 Einladen der Scans ohne Vestibulärscan. **Abb. 6** Neugestaltung der labialen Position der Frontzähne.

Mit dem Prothesenhalt und der Länge der Funktionsränder zeigte sich die Patientin zufrieden. Nach eingehender Prothesenanamnese, Funktionsprüfungen, Ausmessen der bestehenden Prothesen nach Gutowski sowie Fotodokumentation legte der Autor gemeinsam mit der Patientin die Fertigung einer neuen Ober- als auch Unterkiefertotalprothese fest. Die Fertigstellung sollte komplett digital, ohne konventionelle Abformungen sowie physische Modelle, erfolgen. Um dies zu bewerkstelligen, entschied sich der Zahnarzt für den digital basierten Workflow mit dem Baltic Denture System.

Scannen der vorhandenen Prothesen

Zunächst wurden die vorhandenen Versorgungsgänge der Patientin digital mit einem Intraoralscanner (medit i500, Fa. Medit, Seoul, Süd-Korea) erfasst. Die Ober- und Unterkieferprothesen wurden danach in zentrischer Relation mithilfe eines A-Silikons hoher Endhärte zur präzisen und stabilen Bissregistrierung verschlüsselt (Preciform® N HardBite, Fa. Merz Dental). Es erfolgte eine erneute digitale Erfassung als lateraler Scan der so in zentrischer Relation verschlüsselten

Prothesen. Die generierten Daten für die virtuelle Gestaltung der Totalprothesen wurden anschließend in die prozessintegrierte CAD-Software ^{BD}Creator® PLUS (Fa. Merz Dental) übertragen (Abb. 5).

CAD-Vorgang mit ^{BD}Creator® PLUS

Die Grundlage für die weitere Bearbeitung sind die vorhandenen Zahnreihen der getragenen Prothesen sowie des Lateralscans der verschlüsselten Zahnreihen zueinander. Dabei wurden die Median- und die Okklusionsebene von der vorhandenen Prothese übernommen. In der ^{BD}Creator® PLUS Software werden die in der Software hinterlegten Zahnreihen zunächst ausgewählt und ausgerichtet. Die Software schlägt hierbei aus einer Datenbank die geeigneten Zahnreihen vor. Ferner werden auf Grundlage der Patientenfotos und der Messungen der getragenen Prothesen nach Gutowski die Änderungen während der Konstruktion anhand der Modellanalyse in der CAD-Software berücksichtigt (Abb. 6).

Vornehmlich wurde der Kreuzbiss umgestellt und die Länge der oberen Frontzähne bearbeitet. Die Umstellung ist durch die Funktion des Verschiebens

der kompletten Zahnreihe in der Software möglich. Die Ausgangslage kann im CAD-Prozess jederzeit eingeblendet werden und in Überlagerung zu der ausgewählten Zahnreihe erscheinen. Die Software ^{BD}Creator® PLUS ist interaktiv und intuitiv aufgebaut und weist den Anwender bei Bedarf auf notwendige Korrekturen automatisch hin und interagiert mit ihm. Durch die intuitive Bedienbarkeit der Software ist es nicht sehr aufwendig, sich die Konstruktion von digitalen Totalprothesen mithilfe des Baltic Denture Systems anzueignen. Die Herstellung von Gips- bzw. gedruckten Modellen sowie das Einartikulieren dieser Modelle entfallen in dem digital basierten Workflow (Abb. 7 bis 13).

Fräsen der Totalprothesen

Nach Abschluss der Konstruktion mit der ^{BD}Creator® PLUS CAD-Software wurden die CAD-Konstruktionen an ein CAM-Modul zur Berechnung der Frässtrategie übergeben. Gefräst wurde in der Fräsmaschine CORiTEC 350i (Fa. Imes-icore, Eiterfeld). Beim Fräsvorgang werden lediglich die hochvernetzten Prothesenkörper aus dem ^{BD}Load® Fräsrohling herausgefräst.

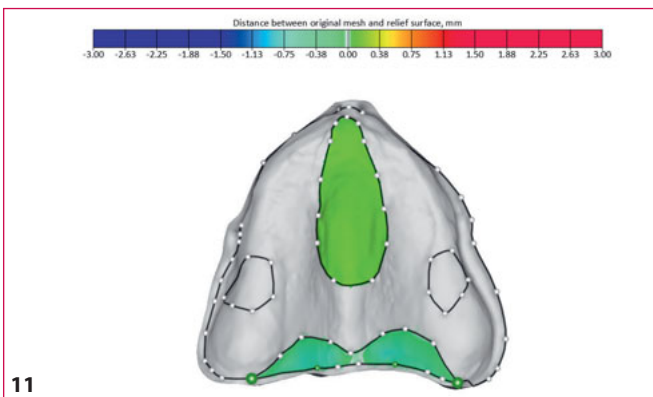
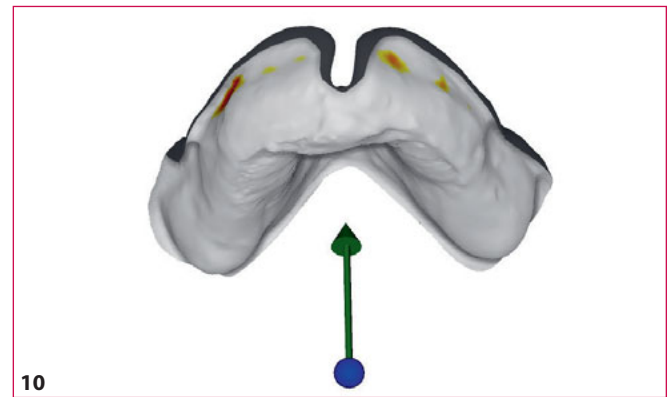
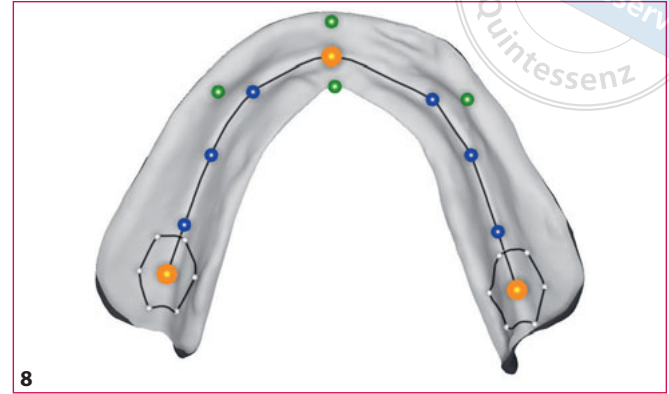
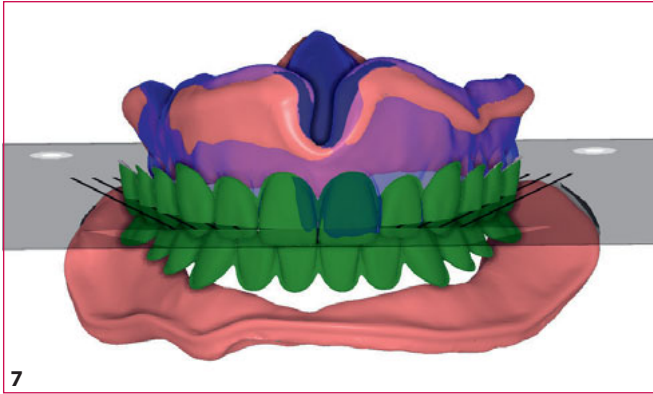


Abb. 7 Ausrichtung der Load-Zahnreihen (grün) in Bezug zur alten Prothese (violett), der Okklusionsebene und den Ober- und Unterkieferbasen. **Abb. 8** Unterkiefermodellanalyse; Festlegung der Medianebene und der Kieferkammmitte. **Abb. 9** Festlegung der Labialebene und der Kieferkammmitte. **Abb. 10** Festlegung der Einschubrichtung der Prothese; zu stark untersichgehende Bereiche (rot) werden vom Programm ausgeblockt. **Abb. 11** Festlegung der A-Linie bzw. der dorsalen Abdämmung (blau-grün); Definition der Hohllegung über dem Torus Palatinus. **Abb. 12** Generierung der Basis im Unterkiefer. **Abb. 13** Generierung der Totalprothese im CAD (BDCreator PLUS).





Die Zahnreihen sind in funktioneller, ästhetischer Aufstellung bereits in die Prothesenbasis integriert. Zur Ausrichtung an die patientenindividuelle Kieferkammersituationen steht der BDLoad® in verschiedenen Größen und Kieferweiten zur Verfügung. Das Okklusionskonzept in Anlehnung an eine Aufstellung nach Prof. Dr. Gerber sieht eine lingualisierte Okklusion der Zahnreihen mit unilateraler Abstützung vor. Zusätzlich sichert die Zahn-zu-Zahn-Beziehung die autonome Kaustabilität der Prothesen. Die halb-anatomische Kaufläche der Seitenzähne zentriert die Kraftlinien auf den Kieferkamm und vermeidet so Horizontal-schübe.

Im Frontzahnbereich ist der Polystar Selection Edition-Zahn (Fa. Merz Dental) eingebunden. Es handelt sich um einen vierschichtigen Frontzahn mit lebendigen Reflexen, prägnanten Schmelzleisten und einer harmonischen, keramisch anmutenden Schichtung. Im Seitenzahnbereich ist der dreischichtige DeltaForm-Zahn (Fa. Merz Dental) einpolymerisiert. Durch die kontrollierte Polymerisation während der industriellen Herstellung des BDLoad® werden die Materialeigenschaften in Bezug auf Volumenstabilität, Materialspannungen und verringerten Restmonomergehalt < 1 % gegenüber herkömmlich hergestellten Prothesen deutlich verbessert (Abb. 14 und 15).

Ausarbeiten und Politur

Nach dem Fräsen wurde der industriell hochvernetzte Prothesenkunststoff ausgearbeitet und poliert. Das Ausarbeiten und Polieren erfolgt mit den herkömmlichen Verfahrensschritten im zahntechnischen Labor. Die neue Qualität des Prothesenkunststoffes ermöglicht es, wesentlich schneller als bei anderen Kunststoffen eine glatte, hochverdichtete und glänzenden Oberfläche zu erreichen (Abb. 16 und 17).

Nachdem die Prothesen fertiggestellt worden waren, wurden die Versorgung an die Praxis geschickt.



Abb. 14 BDLoad® Fräsrohling mit bereits einpolymerisierten Zahnreihen. **Abb. 15** Aus dem Fräsrohling gefertigte Totalprothesen für Ober- und Unterkiefer. **Abb. 16 und 17** Ausgearbeitete und polierte Totalprothesen.

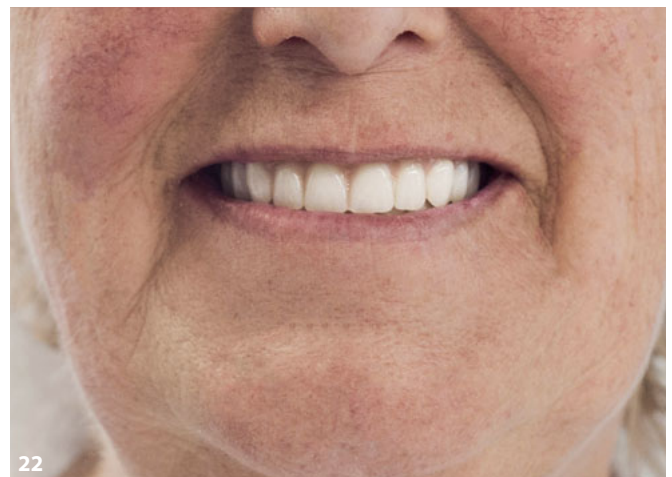


Abb. 18 Guter Halt und gute Lagestabilität der neuen Prothesen. **Abb. 19** Durch die veränderte Okklusion wurde die Kreuzbissituation aufgehoben. **Abb. 20** Natürlich wirkende Prothesen mit Kunststoffzähnen von Merz Dental. **Abb. 21** Die längeren Frontzähne sorgen für ein ästhetisches Gesamtbild bei der Patientin. **Abb. 22** Glückliche und zufriedene Patientin.

Eingliederung der Prothesen und Nachsorge

In der zweiten Sitzung wurden die fertiggestellten Prothesen bei der Patientin eingesetzt und nach ästhetischen, phonetischen und funktionellen Parametern kontrolliert. Zunächst wurden der Halt und der Sitz der Prothesen überprüft. Der Halt

und die Lagestabilität sowohl der oberen als auch der unteren Totalprothese waren sehr gut. Danach wurde die Okklusion kontrolliert. Korrekturen waren nicht nötig, obwohl umfangreiche Veränderungen vorgenommen worden waren (Abb. 18 bis 20).

Mithilfe von Sprechproben wurde die Phonetik überprüft. Sie verlief vollkommen fehlerfrei. Auch hinsichtlich der Äs-

thetik überzeugten die Prothesen. Die Patientin war sehr zufrieden und begeistert, dass ein derartiges Ergebnis in nur zwei Sitzungen ohne konventionelle Abformungen beim Zahnarzt möglich war (Abb. 21 und 22).

Bei den Nachsorgeterminen zeigten sich keine Druckstellen und keine weiteren Probleme (Abb. 23).

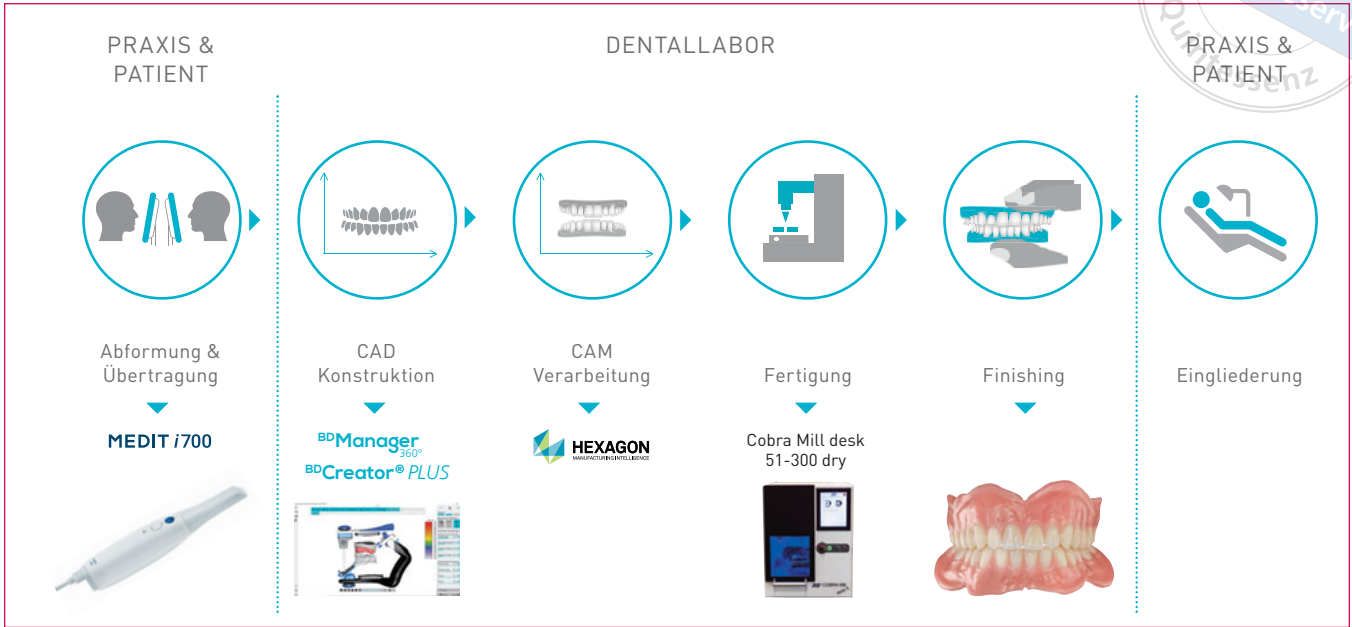


Abb. 23 Workflow für die volldigitale Herstellung von Totalprothetik mit dem Baltic Denture System und der neuen, prozessintegrierten Software ^{BD}Creator® PLUS.

Fazit

Das Baltic Denture System bietet bei der Korrektur von schwierigen Situationen der Bisslage (Umstellung eines Kreuzbiss) eine schnelle und effiziente Möglichkeit, Totalprothesen in adäquater ästhetischer, phonetischer und funktionseller Hinsicht ohne physische Modelle volldigital in nur zwei Sitzungen herzustellen.



ZA Ertan Erdogan
 Eidelstedter Platz 10d
 22523 Hamburg
 E-Mail: info@nord.dental