

Die Konfektion der Individualität naht

Abformlöffel, Bisschablonen und Prothesenbasen fristen in der Wahrnehmung der Zahn-techniker, insbesondere in den Fachjournals, ein stiefmütterliches Dasein. Zu einfach, zu profan. Der Löffel ist notwendiges Übel, insbesondere für den Patient, um mit dem Eigenlichen, dem Zahnersatz, endlich beginnen zu können. In der Regel aus kaltem, unangenehmen Metall vorgefertigt, dessen Kanten schmerzhaft auf Tuber und bewegliche Schleimhäute drücken können. Nur in bestimmten Fällen individuell aus diversen Kunststoffen hergestellt. Dann delegiert man gerne an den Azubi im ersten Lehrjahr oder eine Hilfskraft. Doch das geht auch anders! Der Autor beschreitet den digitalen Weg und designt mit einer neuen Konstruktionssoftware eine Bisschablone, die er anschließend druckt.

DIE ABGABE DES LÖFFELS an unerfahrene Auszubildende oder ungelernete Kräfte ist verlockend, eine daraus resultierende fehlerhafte Herstellung jedoch fatal. Denn schließlich bestimmt der unscheinbare Abformlöffel, wie viel und in welcher Schichtstärke die Abformmasse zur Anwendung kommt und wie deren Abbinde- und Rückstellverhalten durch die bei konfektionierten Löffeln partiell sehr heterogene Massenverteilungen schwanken kann. Er bestimmt mit, wie gut sich dieses Gebilde in die Mundhöhle des Patienten einführen lässt, wie stark bzw. wie schmerzhaft es unter Umständen sein kann, wenn extendierte Kanten auf Tuber und empfindliche Schleimhautareale drücken. Er bestimmt zudem, wie einfach oder schwierig das Handling für den Abformenenden ist.

These 1:

Der klassische, konfektionierte Rimlock-Löffel wird durch den individuellen Löffel mittelfristig ersetzt werden können.

These 2:

Der individuelle Löffel wird zum konfektionierten, customized Löffel umfunktioniert werden.

Diese Behauptungen scheinen gewagt zu sein, in Anbetracht der nach wie vor großen Anzahl an Abformungen die, mangels Alternativen, mit konfektionierten Löffeln gemacht werden. Natürlich auch vor dem Hintergrund, welche zusätzlichen



Autor

ZTM Martin Wepler

dentalgerade

76356 Weingarten

wepplerschwarzwald@gmail.com

Kosten für den Patienten durch einen individuellen Löffel entstehen, wenn er denn unumgänglich ist. Viele Argumente und ein bevorstehender Paradigmenwechsel sprechen jedoch für den Wahrheitsgehalt dieser Behauptungen.

Folgende Argumente sprechen für den individuellen Löffel:

- die individuelle, „körperbetonte“ Passung
- der geringere Platzbedarf
- die gleichmäßigen Schichtstärke der Abformmasse
- verbesserte Hygiene-Standards – war zuvor in keinem fremden Mund
- bei Würgepatienten dorsal von vorneher ein begrenzbar (je nach Abformgebiet)
- okklusale Stopps und/oder Öffnungen exakt und variabel realisierbar
- Visitenkarte Abformlöffel
- Name des Patienten, der Zahnarztpraxis und des Labors auf dem Löffel und eventuell eine Nummerierung oder Codierung
- „wärmeres“ Material – kein kaltes Metall

Für den Mehrfachlöffel spricht, dass er immer wieder verwendet werden kann und außer seinem Inhalt kein Müll produziert wird. Aber, es gibt ja bereits druckbare, zu 100 Prozent recycelbare Biokunststoffe, wie zum Beispiel das PLA (Polymilchsäure) für dentale Drucker. Man muss diese nur nutzbar machen.

Was ist ein customized Löffel?

Ein Löffel, dessen Herstellungsprozess so strukturiert ist, dass typische Elemente aus der standardisierten Massenfertigung zur Anwendung kommen, der aber dennoch individuell angepasst wird. Aber: Benötigen wir denn im Zeitalter der IO-Scanner der Zukunft überhaupt noch Löffel, Bisschablonen und Prothesenbasen?

Ja, weil nicht jede Situation völlig modellfrei bzw. „löfffrei“ gelöst werden kann und gedruckte Modelle vielfach noch nicht so exakt sind, dass wir darauf mehr als nur kontrollieren können. Und

speziell im Bereich der Totalprothetik, in dem beispielsweise mucodynamisch und ohne Stützzonen gearbeitet wird, ist ein Funktionslöffel und ein Modell, welches die tatsächliche Situ widerspiegelt äußerst hilfreich.

Der Intraoralscanner wird aber selbstredend zum einen dafür sorgen, dass grundsätzlich weniger Abformungen durchgeführt werden und zum anderen, dass sobald doch noch eine Abformung mit individuellem Löffel benötigt wird, aufgrund der Scandaten unmittelbar und ohne die lästige Alginat-Vorabformung sofort ein individueller Löffel preiswert gedruckt werden kann. Wir sparen somit eine Abformung, das Alginat, eventuell eine eher seltene, aber bisweilen notwendige lokale Anästhesie und ein erstes Situ-Modell. Alles Dinge, die wir bisher benötigt haben, um einen individuellen Löffel herzustellen. Nicht zu vergessen die Patienten, die einen Würgereiz spüren und bei denen ein angepasster, individueller Löffel manchmal Besserung bringt.

Kritiker werden nun einwerfen, dass es doch in den meisten Fällen ein konfektionierter Löffel tut, dieser immer wieder verwendet werden kann und sofort in jeder Praxis zur Hand ist. Ja, das ist wahr, aber das Bessere ist der Feind des Guten. Die unbestreitbaren Vorteile eines individuellen Löffels lassen sich nun mal nicht wegdiskutieren.

Kalkulation

These 3:

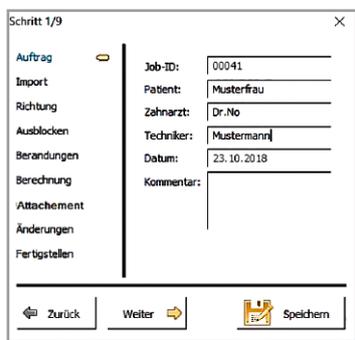
Der digitale Löffel spart Zeit in der Herstellung und Material im gesamten Prozess.

Und das vor dem Hintergrund, dass dieser individuelle Löffel ein Massenprodukt mit sehr geringen Herstellungskosten sein wird und etliche der im Umlauf befindlichen Rimlock-Löffel im Bermuda-Dreieck Patient-Zahnarzt-Labor verschwinden und nie mehr das Licht einer Praxis erblicken werden. Die Pros überwiegen dann irgendwann die Kontras. Dem Besseren wird der Vorzug gegeben werden. Diese These wird in einem gesonderten Beitrag diskutiert. Doch wie könnte der Behandlungsplan der Zukunft aussehen?

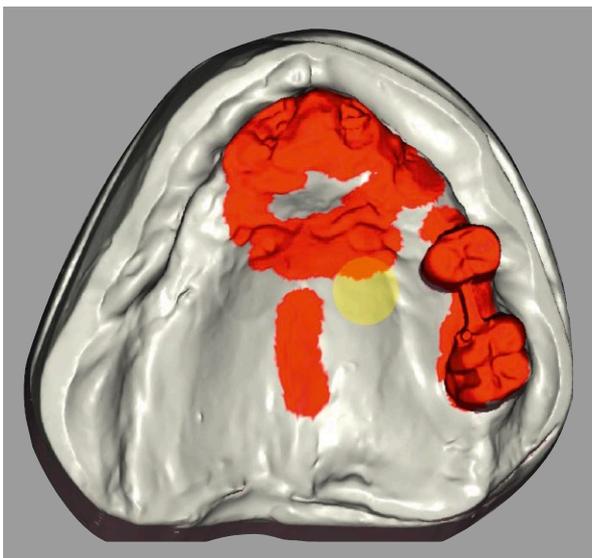
These 4:

Die Anamnese der Zukunft beinhaltet einen Intraoralscan des gesamten Kiefers, einen Fotostatus und eventuell ein gedrucktes Situ-Modell für Planungen.

Entscheidet sich der Patient für eine prothetische Versorgung, bei der ein Löffel benötigt wird, dann wird dieser individuell, auf Basis der bereits gescannten Daten, ausgedruckt.



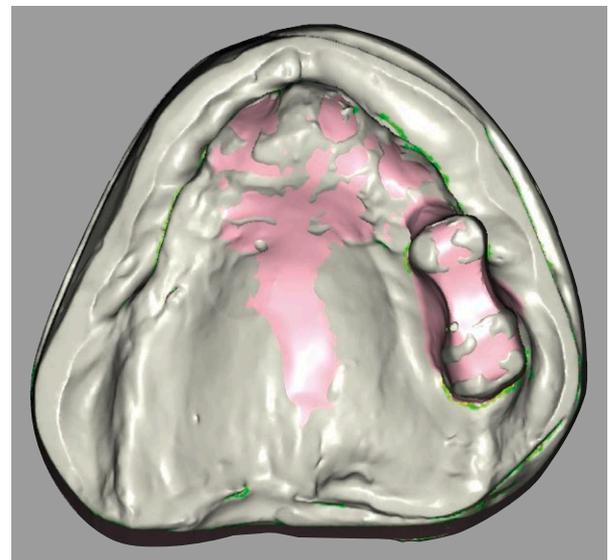
1 Das Auftragsblatt. Innerhalb von neun Schritten ist man schnell und sicher am Ziel.



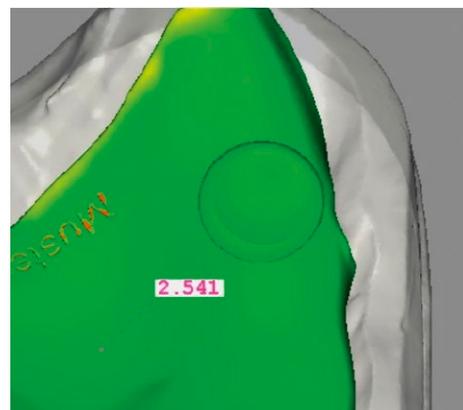
2 Die gezielte Definition gewünschter, ausgeblockter Areale in einer definierten Stärke ist möglich.

Fertigung einer Bisschablone mit der Software BiteReg (r2deiexmachina)

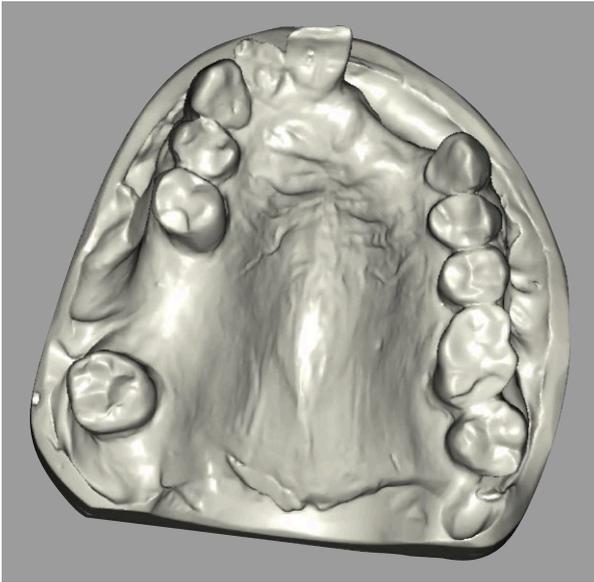
Im Kielwasser bereits vorhandener Software-Lösungen entstehen neue CAD-Programme, die sich explizit auf das Design zum Beispiel von Bissnahmen oder Basisplatten konzentrieren. Im Folgenden zeige ich die Tools der neuen Software BiteReg (r2deiexmachina) die für die Konstruktion von Bisschablonen sowie für Prothesenbasen, Verbandsplatten, Aufstellbasen et cetera entwickelt wurde.



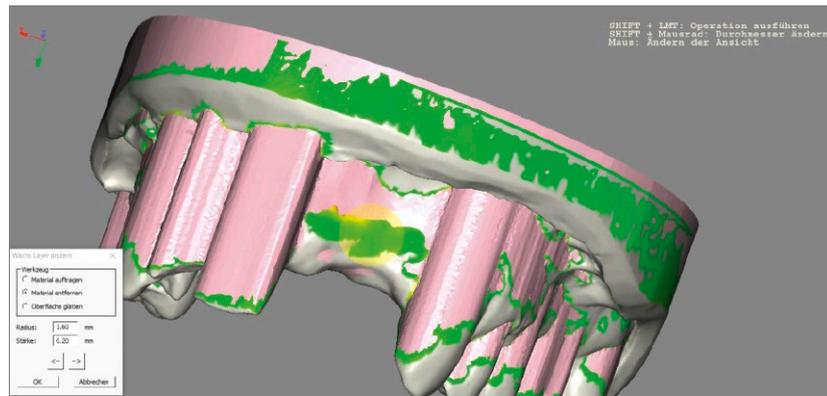
3 Okklusale Fissuren und Gruben können, ohne Höcker und Randleisten zu tangieren, virtuell „zugeschwemmt“ werden.



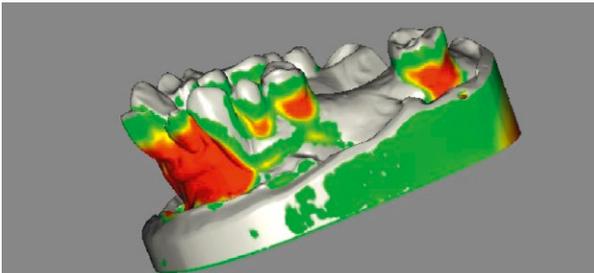
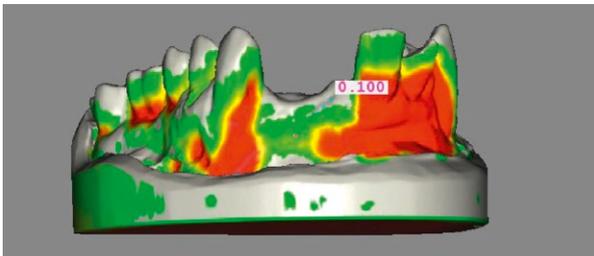
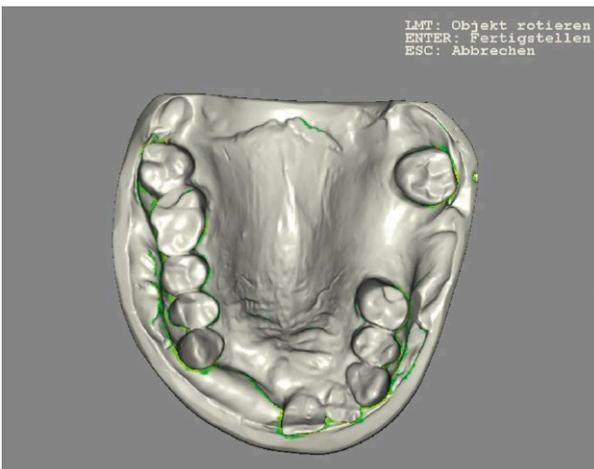
4 Die Schichtstärken sind jederzeit und überall mit dem Mess-Tool kontrollierbar.



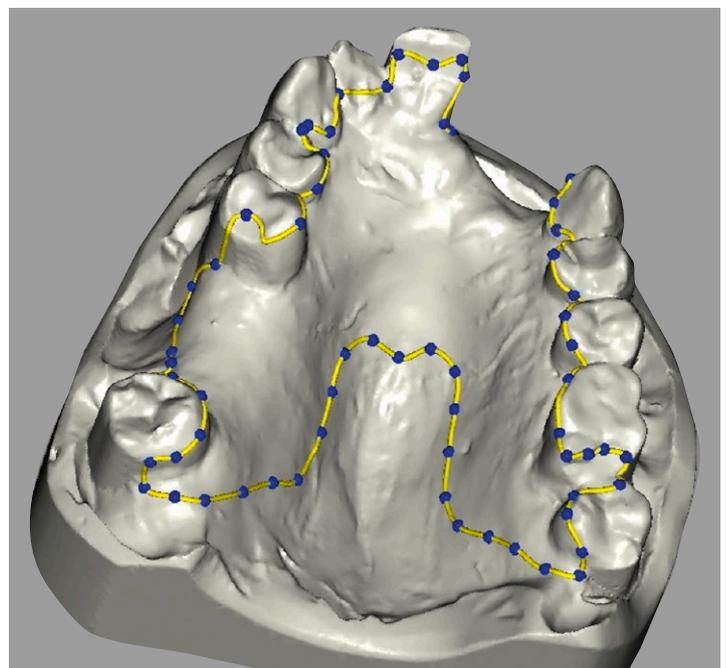
► 5 Import eines Modelles für die Herstellung einer Bissplatte.



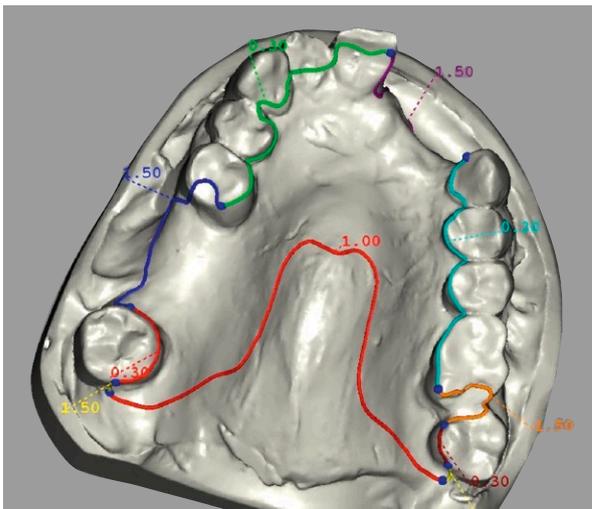
► 7 Die automatisch durchgeführte Ausblockung durch die Software kann jederzeit gezielt manuell verändert werden.



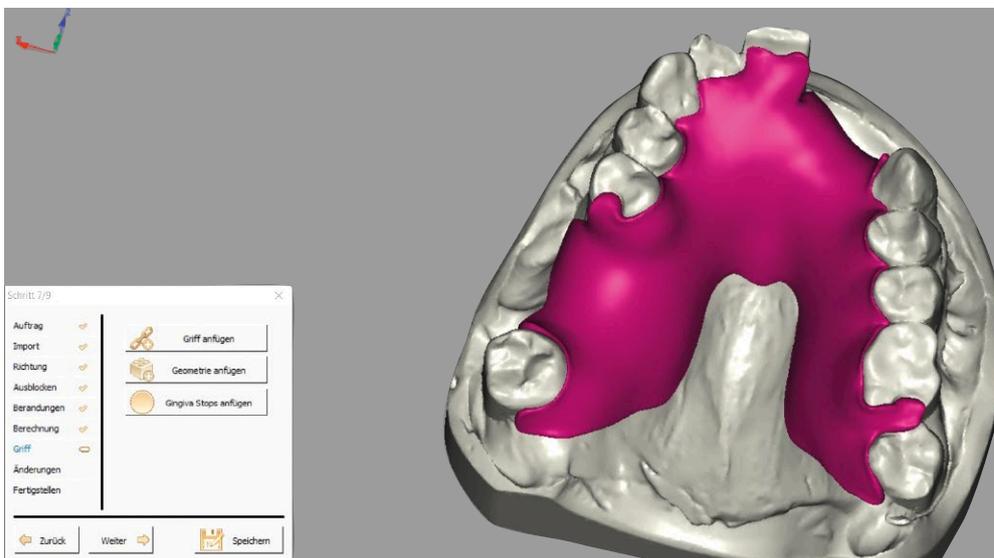
► 6 Festlegung des Einschubs für die Bissplatte.



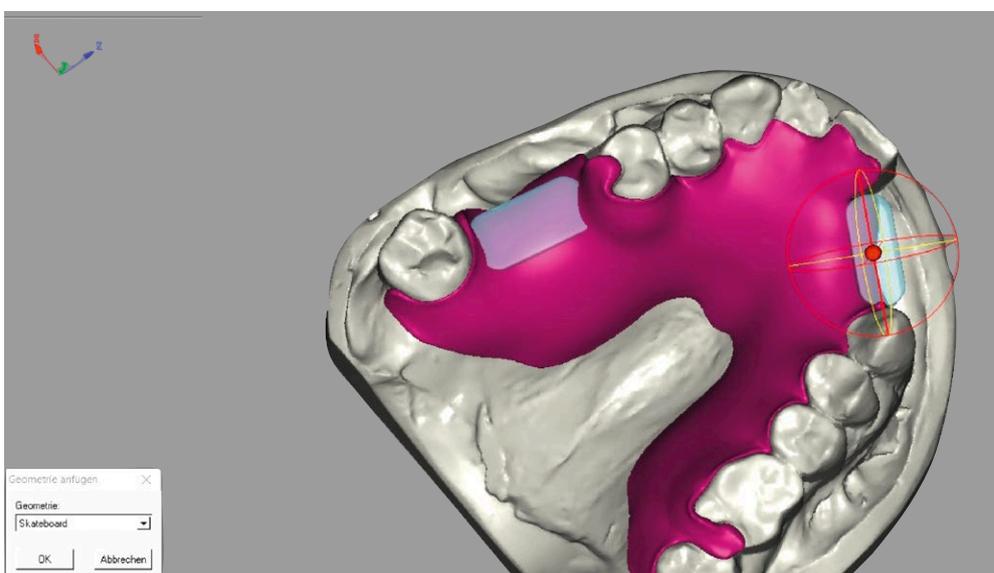
► 8 Zügige Markierung der gewünschten Randbereiche mit Bubbles. Mit dem Tool Okklusionsebene kann die ideale, horizontale Ausrichtung der Platte zur optimalen Entnahme der Abformung definiert werden.



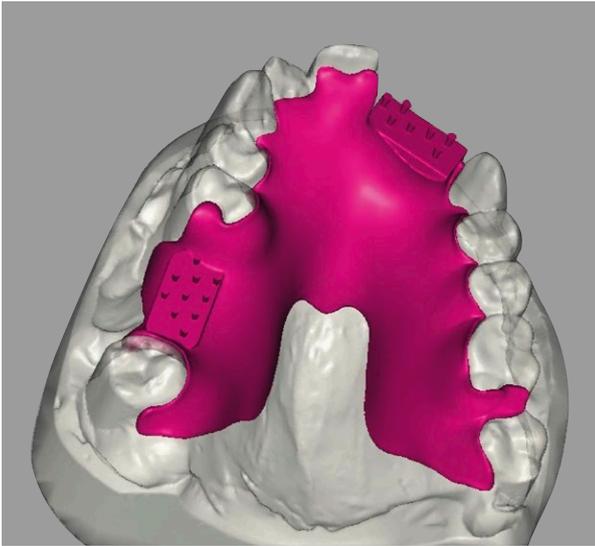
► 9 Gewünschte, unterschiedliche Randstärken können gezielt und individuell definiert werden.



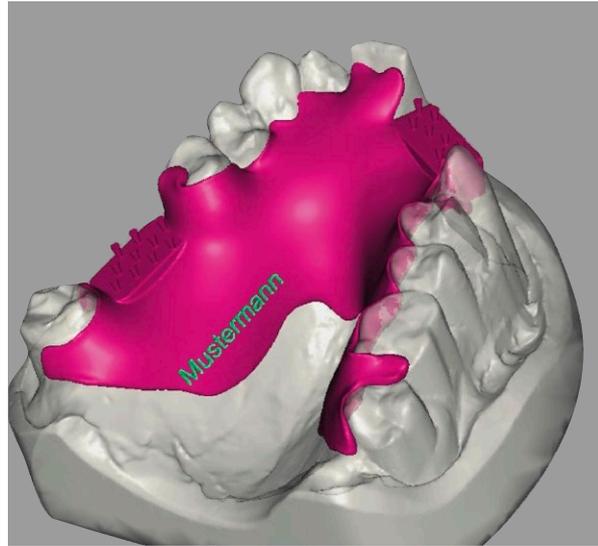
► 10 Mit der Software können geometrische Körper jeglicher Art designt werden.



► 11 Anbringen eines Tisches für die Aufnahme von Bisswachs oder Registriermaterial.



► 12 Hier wurden die Tische für die Aufnahme von Wachswällen mit Retentionen versehen.



► 13 Spätere Verwechslung ausgeschlossen. Viel mehr als ein Gimmick – das Eingravieren des Patientennamens.



► 14 STL-Daten im 3D-Viewer



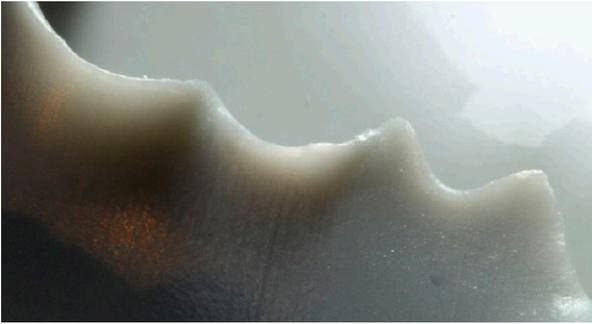
► 15



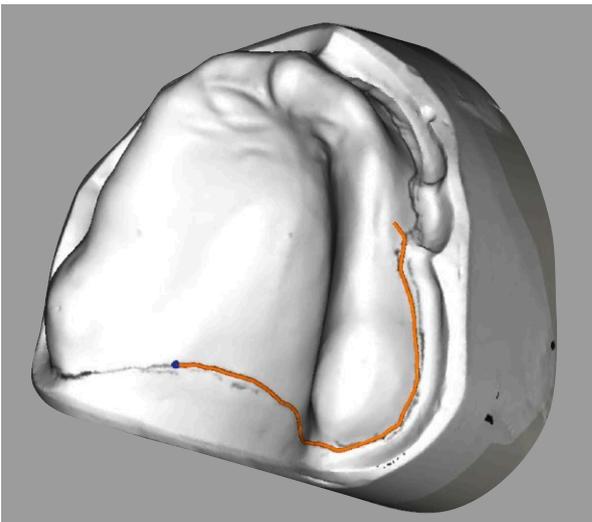
► 16 Frisch aus dem Drucker



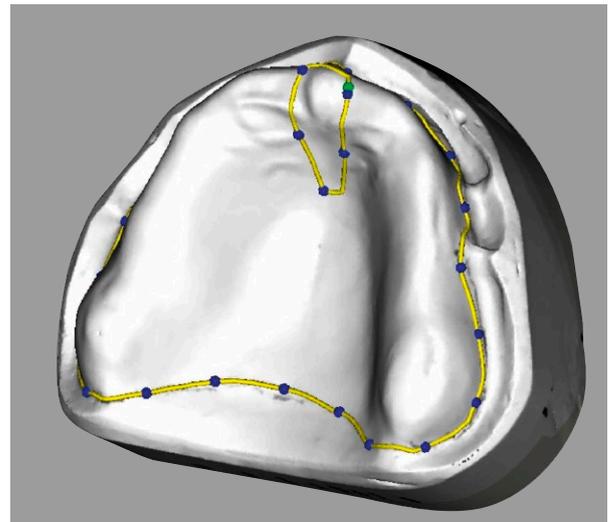
► 17 Bissplatte basal – glatt, angenehm, passgenau



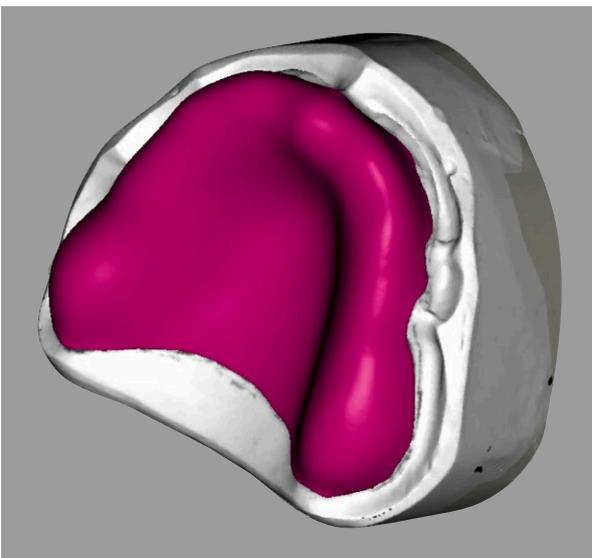
► 18 Bissplatte Ränder. Im Durchlicht gut zu erkennen: die unterschiedlich dick konstruierten Randbereiche der Bissplatte.



► 19 Tool Randerkennung und Festlegung: Die Software detektiert und folgt automatisch einer auf dem Meistermodell angezeichneten und eingescannten Markierung.



► 20 Gewünschte Areale, wie hier zum Beispiel der Torus Palatinus, können gezielt ausgeblockt werden.



► 21 Fertig konstruierte Aufstellbasis



► 22 Gut zu erkennen: die sehr dünne Schichtstärke der Prothesen-Aufstellbasis