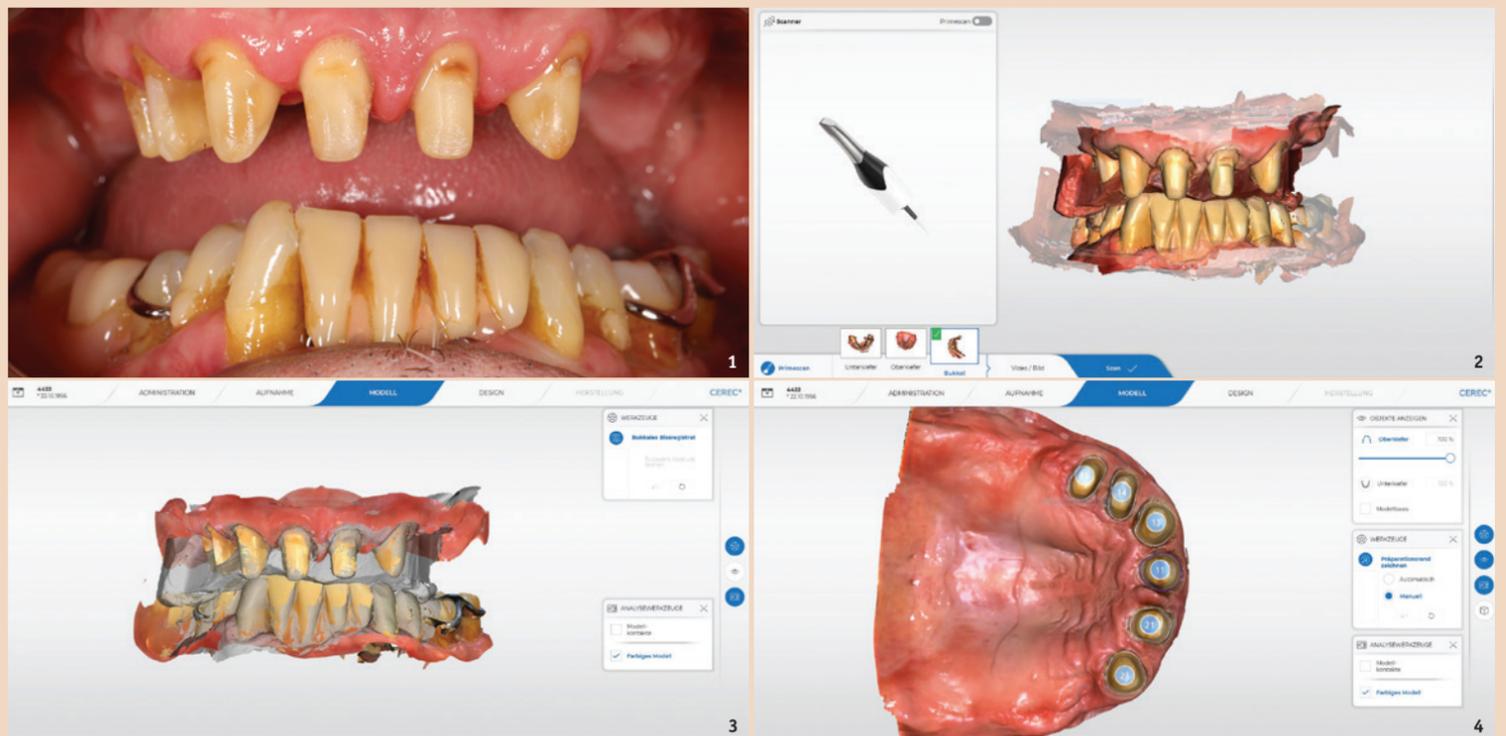


Mit einer einzigen digitalen Abformung zur Teleskopprothese

In diesem Anwenderbericht wird ein Workflow vorgestellt, der gänzlich ohne Überabformung funktioniert und damit vollständig digital ablaufen kann.
Von Dr. med. dent. Andreas Reiger, Talheim, Deutschland.

Abb. 1: Präparierte Zähne im Oberkiefer. – Abb. 2: Ergebnis der beidseitigen digitalen Bissregistrierung mit Wachsregistrat. – Abb. 3: Einander korrekt zugeordnete virtuelle 3D-Modelle des Ober- und Unterkiefers. – Abb. 4: Scan des Oberkiefers mit Gaumen nach Markierung der Präparationsgrenzen.



Zwei Grundvoraussetzungen sind zu erfüllen, um den Weg zur Teleskopprothese ganz ohne Abformmassen zu beschreiten: Es ist ein leistungsfähiger Intraoralscanner einzusetzen und ein Partnerlabor zu wählen, das die Daten entsprechend annehmen und weiterverarbeiten kann. Im vorliegenden Fall kam der Intraoralscanner Primescan (Dentsply Sirona) zum Einsatz, der auch grössere Weichgewebereale präzise optisch erfasst. Die Herstellung erfolgte bei D&H Zahntechnik in Zusammenarbeit mit dem Technologie- und Fertigungszentrum millhouse, dem Entwick-

ler des AllinONE Konzepts. Dieses Konzept beschreibt die einzeitige Fertigung von Primär- und Sekundärteilen und unterstützt damit den Gedanken der abdrucklosen Kombitechnik.

Ausgangssituation

Der Patient war mit mehreren Klammer-Teilprothesen im Ober- und Unterkiefer versorgt. Die Restaurationen an den verbleibenden Frontzähnen im Oberkiefer (Zähne 11, 13 bis 15, 21 und 23) waren teils insuffizient und mussten erneuert werden. Da der Patient zudem mit dem Tragekomfort der Teilprothe-

sen unzufrieden war, wurde entschieden, diese zunächst im Oberkiefer gegen eine Teleskopprothese auszutauschen. Im Unterkiefer war ebenfalls eine Neuversorgung mit einer Teleskopprothese geplant, die jedoch aus finanziellen Gründen zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen sollte.

Der Weg zum 3D-Modell

Zunächst wurden die Zähne im Oberkiefer wie üblich präpariert (Abb. 1). Danach kam der Intraoralscanner Primescan zum Einsatz, um eine optische Abformung beider Kiefer durchzuführen. Im Ober-

kiefer wurde der Gaumen komplett mitgescannt, um die Voraussetzungen für die Fertigung passgenauer Modellgussanteile zu schaffen. Für die korrekte Zuordnung der Scans des Ober- und Unterkiefers ist eine digitale Bissregistrierung erforderlich, die typischerweise durch eine Aufnahme der geschlossenen Zahnreihen von bukkal erfolgt.

In der Regel ist es möglich, die Bisslagenbestimmung mithilfe des alten Zahnersatzes durchzuführen. Ist – wie im vorliegenden Fall – eine Erhöhung der ursprünglichen Vertikaldimension der Okklusion er-

Abb. 5: Computergestützte Konstruktion des Provisoriums. – Abb. 6: Computergestützte Konstruktion der Primärkronen. – Abb. 7: Konstruktion des Sekundärgerüsts über den Primärkronen ... – Abb. 8: ... sowie Design der Modellgussanteile. – Abb. 9: Provisorium im Patientenmund. – Abb. 10: Primärteleskope fertig für die Eingliederung.

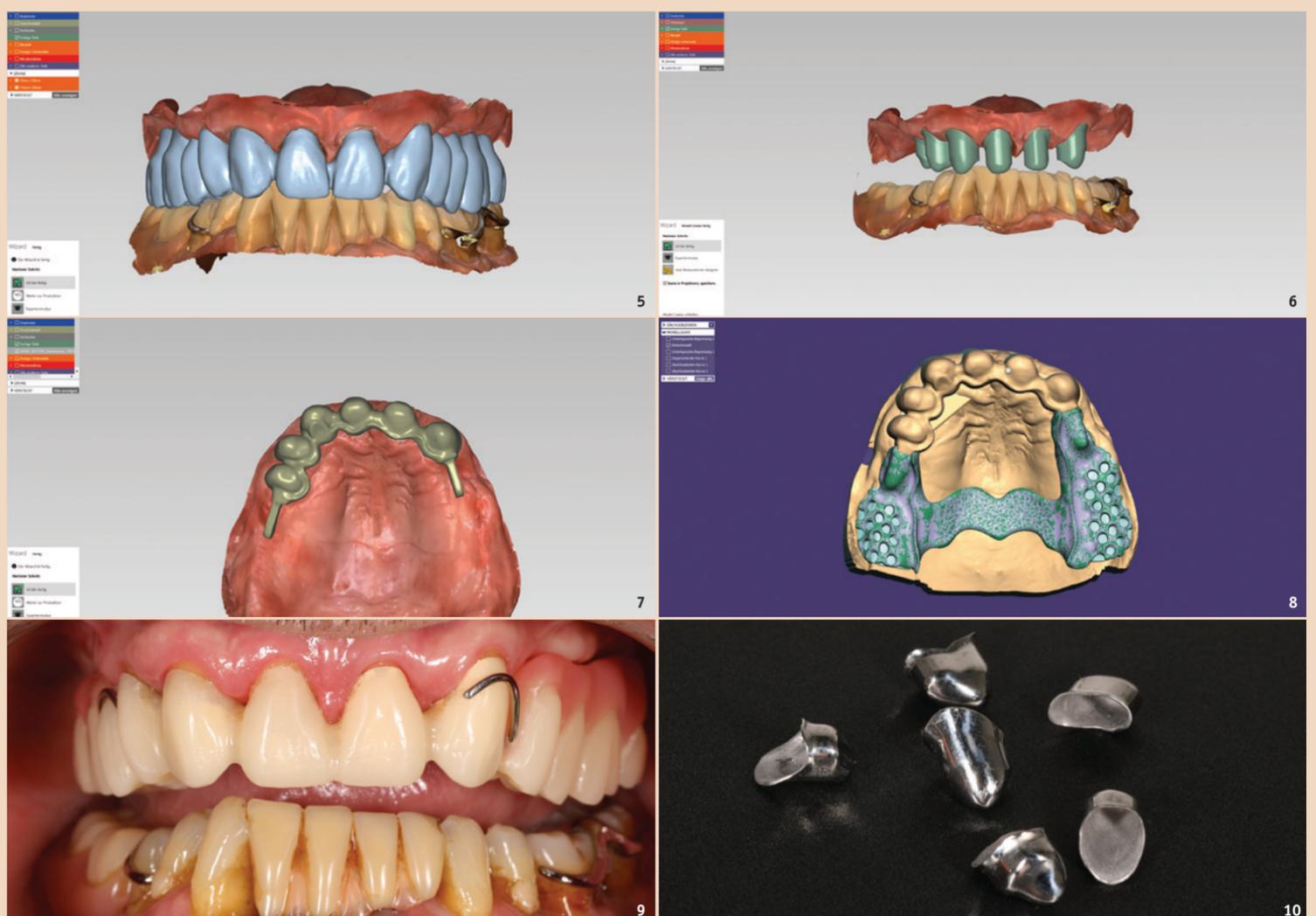




Abb. 11: Basis der Teleskopprothese mit gefrästen Teleskop-Innenflächen. – **Abb. 12:** Perfekte Passung zwischen Primärteleskopen und Sekundärkonstruktion. – **Abb. 13:** Teleskopprothese auf Kunststoffmodell mit Gipssockel. – **Abb. 14:** Definitiv eingegliederte Primärteleskope. – **Abb. 15:** Teleskopprothese im Patientenmund.

forderlich, so kann diese virtuell mithilfe der Software vorgenommen werden. Alternativ kann die Übertragung einer optimalen Bisslage durch einen Bukkalscan bei eingesetzter Aufbisschiene durchgeführt werden oder es wird in derselben Sitzung, in der auch die Präparation der Zähne erfolgt, ein konventionelles zentrisches Wachsbissregistrat hergestellt. Dieses verbleibt dann während der digitalen Bissregistrierung im Patientenmund und wird mitgescannt (**Abb. 2**). Wichtig für eine besonders präzise Übertragung der Kieferrelation ist, dass der Bukkalscan beidseitig durchgeführt wird. Die Zuordnung der beiden Modelle erfolgt anschließend automatisch durch die Software (**Abb. 3**).

Um der Zahnärztin eine bestmögliche Arbeitsgrundlage zu liefern, wurden schliesslich die Präparationsgrenzen in der Praxis festgelegt (**Abb. 4**). Dies ist häufig für denjenigen am einfachsten, der die intraorale Situation vor Augen hat. Es folgte der Upload der Scandaten sowie intraoraler Fotos und zusätzlicher Informationen in das Connect Case Center (Dentsply Sirona). Eine Besonderheit des Falles war die Nichtanlage der seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer, die auf dem virtuellen Auftragszettel vermerkt wurde. Ebenso weitergegeben wurde der ursprüngliche Wunsch des Patienten, seinen Zahnersatz an das Erscheinungsbild vor der Behandlung anzugleichen, d. h. die Eckzähne in die Position der seitlichen Schneidezähne zu stellen.

CAD und CAM

D&H Zahntechnik wurde automatisch über den Auftragsingang informiert. Die bereitgestellten Daten lassen sich aus dem Portal mit allen Zusatzinformationen (Präparationsgrenzen etc.) direkt in die verwendete CAD-Software (exocad DentalCAD) importieren. Hier erfolgte die virtuelle Konstruktion des Provisoriums, der definitiven Primärteleskope und des passenden Sekundärgerüsts mit Modellgussanteilen (**Abb. 5 bis 8**).

Bei der Konstruktion des Provisoriums erhielten die Zähne 12 und 22 nicht vollständig die gewünschte Eckzahnform, sondern – als ästhe-

tischer Vorschlag – eine den seitlichen Schneidezähne ähnliche Form. Damit wurde die Strategie verfolgt, den Patienten von einem Erscheinungsbild mit einer weniger auffälligen Frontzahnsituation zu überzeugen. Dies gelang, sodass in der finalen Versorgung die Zähne vollständig in seitliche Schneidezähne umgewandelt wurden.

Das Provisorium wurde aus einer PMMA-Ronde gefräst und bestand aus verschiedenen Teilen. Eine Brücke im Frontzahnbereich wurde provisorisch befestigt, für den Seitenzahnbereich wurden die hinteren Brückenanteile abgetrennt, in Prothesenkunststoff einpolymerisiert und mit gebogenen Klammern versehen, um sie als Interimsprothese einzusetzen (**Abb. 9**). Damit entfällt das Aufstellen von Prothesenzähnen in Wachs.

Die Primärteleskope wurden aus einer Chrom-Kobalt-Legierung gefräst (**Abb. 10**), Sekundärgerüst und Modellgussanteile im Hybridverfahren aus einer Chrom-Kobalt-Legierung gefertigt. Hybridfertigung bedeutet, dass die gesamte Konstruktion zunächst mittels Selective Laser Melting (SLM) aufgebaut wird (additive Fertigung). Nach einem Entspannungsbrand folgt das Nachfräsen aller Passungsflächen (subtraktive Fertigung). Dies bietet den Vorteil grösstmöglicher Designfreiheit kombiniert mit einer optimalen Oberflächenqualität in allen die Passung beeinflussenden Bereichen. Zusätzlich wurden für die manuelle Fertigstellung Kunststoffmodelle gedruckt.

Einprobe optional

Es ist möglich, auf die Ästhetik einprobe zu verzichten und gleich in der zweiten Behandlungssitzung die fertige Teleskopprothese einzusetzen. Dafür spricht eine hohe Effizienz in Praxis und Labor; dagegen ein gewisses Mass an Unsicherheit, ob das Ergebnis aus ästhetischer und funktioneller Sicht den Erwartungen des Patienten entspricht. In Fällen, in denen dieses Risiko beispielsweise durch die Bereitstellung von Fotos des Patienten mit intakten Frontzähnen, ein Einscannen der Ausgangssituation o. Ä. minimieren lässt, sowie bei

weniger komplexen Arbeiten verzichten wir regelmässig auf den zusätzlichen Schritt. Im vorliegenden Fall erschien die Ästhetikeinprobe insbesondere vor dem Hintergrund der ungewöhnlichen Frontzahnsituation und speziellen Erwartungen des Patienten sinnvoll.

Die Fertigstellung und Eingliederung

Nach erfolgreicher Einprobe wurde die Teleskopprothese im Labor manuell mit Kunststoff fertiggestellt. Das Ergebnis ist in den Abbildungen 11 bis 13 dargestellt. Schliesslich wurden alle Elemente an die Praxis geliefert. Hier erfolgte die Eingliederung der Primärteleskope (**Abb. 14**), bevor die Prothese eingesetzt und initial beurteilt wurde (**Abb. 15**). Im Rahmen einer Kontrolluntersuchung berichtete der Patient, dass sich die Versorgung angenehm tragen und problemlos entnehmen sowie wieder einsetzen lasse. Damit bestätigte sich der erste Eindruck einer äusserst präzisen Passung und optimal eingestellten Friktion.

Fazit

Das vorgestellte Konzept der computergestützten Herstellung aller Elemente einer Teleskopprothese in einem einzigen Arbeitsvorgang überzeugt auf ganzer Linie: Der Prozess befreit uns von der Notwendigkeit der Anwendung konventioneller Abdruckmassen, läuft nahezu vollständig digital ab (mit dem Zwischenschritt der Herstellung eines Wachsbisses) und ist für Praxis wie Labor zeitsparend. Nach persönlicher Einschätzung ist zudem die Passung der aus einem Datensatz gefertigten Elemente überzeugender als die konventionell hergestellter Teleskopprothesen.

Patienten schätzen den reibungslosen Ablauf mit Erlebnischarakter dank digitaler Abformung und nur wenigen Behandlungssitzungen. Die beeindruckenden Ergebnisse verdanken wir nicht nur einem hochleistungsfähigen Intraoralscanner, sondern auch der Professionalität der Mitarbeiter unseres Partnerlabors sowie dessen Fertigungsdienstleisters. [DI](#)

Kontakt



Dr. Andreas Reiger

Zahnissimo® GbR
Oralchirurgie & Zahnheilkunde
Heilbronner Str. 17
74388 Talheim
Deutschland
Tel.: +49 7133 9004040
mail@zahnissimo.info
www.zahnissimo.info

D&H Zahntechnik GmbH

Johannes-Gutenberg-Str. 7
65719 Hofheim am Taunus
Deutschland
Tel.: +49 6122 6003
info@d-h-zahntechnik.de