



Zusammenfassung

Anhand der Kasuistik einer ästhetisch-funktionellen Restauration der Oberkieferfrontzähne bei einer Patientin erläutert der Autor sein Vorgehen, mithilfe von Langzeitprovisorien eine ästhetische, phonetische und funktionelle Überprüfung der geplanten Restauration zu verwirklichen. Dadurch wird eine hohe Vorhersagbarkeit für die definitiven Restaurationen realisiert. Darüber hinaus stellt der Autor ein neues Presskeramiksystem vor.

Indizes

Ästhetik, Wax-up, Mock-up, Langzeitprovisorium, CAD/CAM

Restauration der Oberkieferfrontzähne mittels Mock-up, Langzeitprovisorium und Multicolor-Presskeramik

Benjamin Votteler, Michael Fischer

Mithilfe von Langzeitprovisorien können die Patienten eine ästhetische, phonetische und funktionelle Überprüfung der geplanten Restauration anhand einer zeitlich ausgedehnten provisorischen Phase verwirklichen. Dadurch wird eine hohe Vorhersagbarkeit für die definitiven Restaurationen realisiert.

Anhand eines Patientenfalls, bei dem die Patientin zunächst mithilfe eines CAD/CAM-gefertigten Langzeitprovisoriums und anschließend definitiv mit Presskeramik im Oberkiefer auf 13–23 versorgt wurde, stellt der Autor eine umfangreiche und kreativ gelöste Versorgung vor.

Die 44-jährige Patientin war schon seit einigen Jahren bei Dr. Michael Fischer, Pfullingen, in Behandlung. Eine ästhetisch-funktionelle Restauration der Oberkieferfrontzähne 13–23 stand bereits seit einiger Zeit im Raum, jedoch konnte sich die Patientin dazu nicht durchringen. Aus zahnmedizinischer Sicht waren die Frontzähne insuffizient mit Kunststoff gefüllt sowie die Zähne 11 und 21 endodontisch insuffizient alio loco behandelt. Mit Komposit war in der Vergangenheit vom Vorbehandler versucht worden, die stark inklinierten zentralen Inzisivi (Angle Klasse II/2) aufzurichten, was eine sehr massive Schneidekante zur Folge hatte.

Einleitung

Kasuistik

Die Ausgangssituation



Abb. 1 Ein Trauma an Zahn 12 nach einem Sturz.

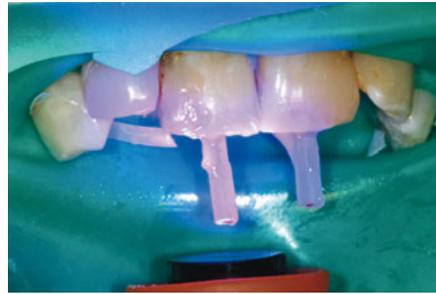


Abb. 2 Endorevision und Glasfaserstift-aufbauten an den Zähnen 11 und 21.



Abb. 3 Zahn 12 wurde mit Komposit wieder aufgebaut.



Abb. 4 Erstellung des Mock-ups mithilfe des Silikonwalls und auf Basis des Wax-ups.



Abb. 5 Das Versäubern des direkten Mock-ups.

Durch einen Sturz der Patientin war der Zahn 12 frakturiert, jedoch vital geblieben (Abb. 1). Dies war der Auslöser für die Patientin, nun die Versorgung im Oberkiefer anzugehen.

Das Vorgehen in der Praxis

Der frakturierte seitliche Schneidezahn wurde mit einer adhäsiven Kompositfüllung (Tetric Ceram, Ivoclar Vivadent, Ellwangen) aufgebaut, die Wurzelkanalbehandlungen an den Zähnen 11 und 21 wurden revidiert und diese mit Glasfaserstiften versorgt (Abb. 2 und 3).

Da die Patientin sich insgesamt hellere Zähne wünschte, erfolgte an den Unterkieferzähnen eine Bleachingbehandlung.

Anhand von Planungsmodellen und einer schädelbezüglichen Übertragung nach Head-Lines, einem Montageregistrat, bei welchem Abweichungen zwischen Schädelebenen und Kauebene ausgeglichen werden (nach Dr. Schöttl/ZTM Udo Plaster)¹, wurde ein Wax-up erstellt. Mit dem auf Basis des Wax-ups hergestellten Silikonwall konnte in der Praxis ein erstes direktes Mock-up erstellt und der Patientin zur Probe eingegliedert werden (Abb. 4 und 5).

Da sowohl die Phonetik als auch die Ästhetik noch nicht zufriedenstellend waren, wurde das Mock-up intraoral vom Behandler umgeformt, bis die richtige Stellung und Länge der

all rights reserved



Abb. 6 Die fertige Präparation von inzisal.

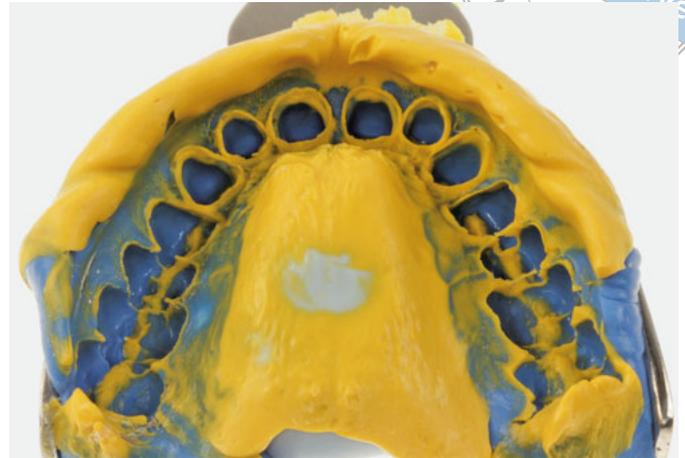


Abb. 7 Die Doppelmischabformung.

Zähne erarbeitet war. Jedoch war es nicht möglich, mithilfe des Mock-ups die geplante flachere Frontzahnführung, welche durch das Aufrichten der Inzisivi nach labial angedacht war, zu simulieren. Dies würde es erst nach Präparation der Zähne im Palatinalbereich möglich sein.

Nun erfolgte die Präparation der Zähne 13–23 (Abb. 6). Hierbei dienten Silikonwälle des geänderten Mock-ups als Präparationsschlüssel.

Präparation und Abformung

Nach Abformung der neuen Situation (Abb. 7) und der chairside hergestellten Provisorien sollte nun ein laborgefertigtes Langzeitprovisorium hergestellt werden, um die neue Phonetik, die verbesserte Ästhetik und die geänderte Funktion (flachere Frontzahnführung) zu etablieren.

Langzeitprovisorium

Zur Herstellung des Langzeitprovisoriums bot sich der Weg, das Langzeitprovisorium digital zu designen und dann aus einem industriell präfabrizierten Blank herauszufräsen, geradezu an. Die Modelle wurden mit dem Giroform System (Amann Girrbach, Pforzheim) erstellt und die Modelle nach Udo Plasters Plane Finder in den Artikulator übertragen und gegipst. Digitalisiert wurden die Gipsmodelle mit dem Ceramill Map 300 Streifenlichtscanner, designed in der Ceramill Mind beides: Amann Girrbach).

Beim Design der Palatinalflächen konnten durch die Verwendung des virtuellen Artikulators (mittelwertig eingestellte HCN und Bennettwinkel) bereits Lateral- und Protrusionsbewegungen abgefahren und eingeschliffen bzw. aufgebaut werden, sodass eine gleichmäßige Eckzahnführung sowie eine flachere Frontzahnführung bei gleichzeitiger Entkopplung der Seitenzähne etabliert werden konnte.

Das Nesting und die Fräsbahnberechnung der Restaurationen in einen Multicolor PMMA-Blank. wurde in der Ceramill Match 2 ausgeführt. Die gefrästen Provisorien wurden im Randbereich ausgearbeitet, interdental separiert und im Artikulator in zentrischer und dynamischer Okklusion überprüft.

Um maximale Ästhetik bereits beim Langzeitprovisorium zu erhalten, wurde palatinal unter der Schneidekante Kunststoff entfernt und mit SR Nexco Komposit Mamelonmassen



Abb. 8 Das laborgefertigte Langzeitprovisorium.



Abb. 9 Das eingegliederte Langzeitprovisorium.

die interne Mamelonstruktur von Frontzähnen nachgeahmt. Durch diese Vorgehensweise blieb die gefräste Struktur auf der Labialfläche unverändert. Mittels lichthärtender Malfarbe und GC Optiglaze wurden der inzisale Saum und approximal gesättigtere Bereiche betont. Abschließend wurde das Ganze am Poliermotor mit der Baumwollschwabbel auf Hochglanz poliert (Abb. 8).

Das Langzeitprovisorium konnte aufgrund der strukturierten Vorgehensweise (Backward Planning) ohne Abänderungen mit TempBond Clear eingegliedert werden (Abb. 9). Mit diesem Langzeitprovisorium konnte die Patientin nun ihre zukünftige Versorgung ästhetisch, phonetisch und funktionell probefahren und die Reaktionen ihres Umfelds auf ihre möglichen neuen Zähne überprüfen.

Definitive Versorgung Nachdem mehrere kleine Korrekturen bezüglich der Form am Langzeitprovisorium erfolgt waren und sowohl die neue Funktion (die flachere Frontzahnführung) als auch Phonetik und Ästhetik als stimmig bewertet wurden, stand die definitive Versorgung in Keramik an.

Der Wunsch der Patientin war eine exakte Kopie der Form des Langzeitprovisoriums, aber eine noch schönere Farbwirkung. Das stellte den Autor vor eine große Herausforderung, da die Ästhetik des Provisoriums die Anforderungen bereits sehr hoch hängte.

Da die Modelle bei der Herstellung des digitalen Langzeitprovisorium nicht beschädigt wurden, konnte ohne eine weitere Präparation oder nochmalige Abformung die definitive Versorgung hergestellt werden.

Die zündende Idee für die höhere Ästhetik war: Mittels CAD/CAM wurde die Zahnform der Bibliothekszähne virtuell an die Form des Langzeitprovisoriums übertragen. Dazu scannte der Autor zusätzlich noch ein Modell vom leicht abgeänderten Langzeitprovisorium ein und nutzte beim Design die Funktion „Form an Situationmodell anpassen“ (Abb. 10). So konnten die exakten Kopien der Kronen des Langzeitprovisoriums vollanatomisch in Wachs gefräst werden (Abb. 11). Für die Kronen 12–22 sollte der neue Rohling e.max Press Multi (Ivoclar Vivadent) zur Anwendung kommen (Abb. 12), der einen integrierten Farbverlauf hat, von zervikal chromatischer und opaker zu inzisal transparent und heller. Diese Press-

all rights reserved



Abb. 10 Das Modell der Überabformung vom abgeänderten Langzeitprovisorium.



Abb. 11 Die in Wachs geformten Kronen.

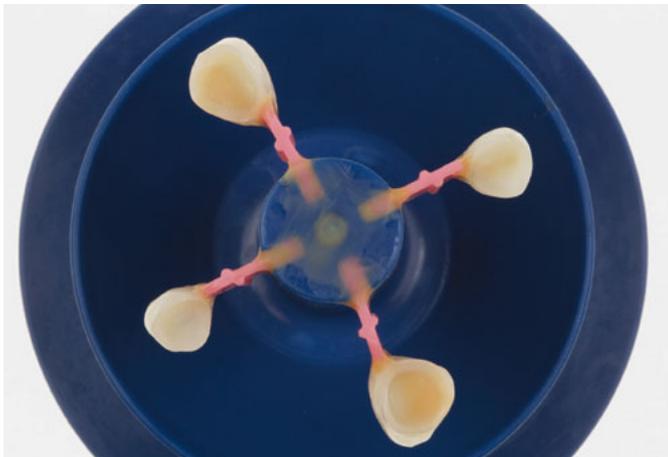


Abb. 12 Die angestifteten Kronen, bereit zum Einbetten.

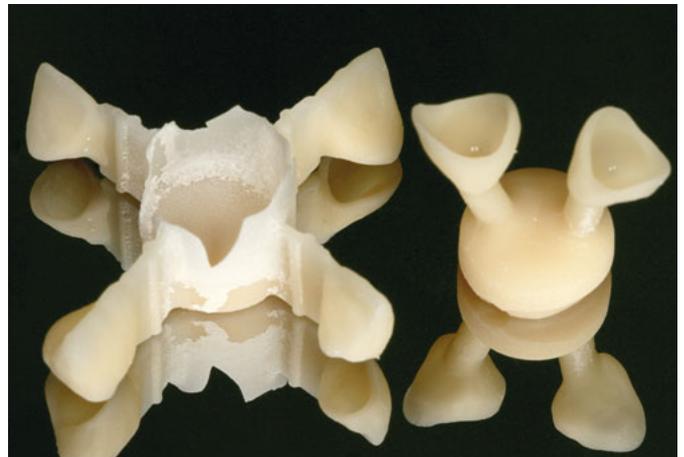


Abb. 13 Die mit e.max Press Multi gepressten Restaurationen.

pellets haben laut Hersteller eine Biegefestigkeit von 400 MPa. Mit ihnen kann sowohl stabiler, monolithischer als auch verblendeter Zahnersatz hergestellt werden, da nicht in jedem Fall mit keramischer Schichttechnik verblendet werden muss. Der Vorteil ist in diesem Fall außerdem: Keine Veränderung der Form der so hergestellten Kronen (Abb. 13).

Die Zähne 13 und 23 wurden mit den neuen Rohlingen IPS e.max Press MT gepresst. Diese Rohlinge ersetzen die schon länger erhältlichen IPS e.max Press Value 1, 2 und 3 und wurden um weitere Farben, sowohl heller als auch chromatischer, erweitert. Sie weisen eine mittlere Transluzenz auf und werden für Restaurationen verwendet, die mehr Helligkeit als HT-Restaurationen und mehr Transluzenz als LT-Restaurationen benötigen. Restaurationen aus MT-Rohlingen eignen sich für die Mal- und die Cut-back-Technik.

Da die Eckzähne im hier gezeigten Fall wenig invasiv (zirkulär nur 0,6 mm Materialstärke, (360-Grad-Veneers) präpariert werden konnten, eigneten sich diese Presspellets sehr gut für diesen Fall. Mittels dieser Technik konnte die erarbeitete Form des Langzeitprovisoriums genau in die definitive Versorgung übertragen werden.



Abb. 14 und 15 Die Kronen vor und nach dem Malfarbenbrand.



Abb. 16 und 17 Die fertigen Restaurationen auf dem Modell. 11 und 21 wurden zervikal-labial überschichtet.

Die höhere Härte dieser Keramik im Vergleich zu einer Schichtkeramik verlangt andere Werkzeuge beim Ausarbeiten. Die Oberflächentextur der so hergestellten Kronen lässt sich mit keramisch gebundenen Steinen am Handstück und mit galvanisch gebundenen Diamant-Schleifkörpern, welche in der Turbine mit Wasserkühlung verwendet werden, am besten ausarbeiten. Vor dem Bemalen wurden die Leisten mit Gummirädern vorpoliert und die erarbeitete Oberflächenstruktur wurde mit einer gelben Habras Disc (Scheibenbürsten aus weichem, mit Schleif- und Poliermitteln durchsetztem Polyamid, Hatho GmbH, Eschbach) geglättet. Die Farbgebung erfolgte mittels Maltechnik. Dabei wurde mit Blau- und Grautönen des universell einsetzbaren Malfarben- und Glasur-Set IPS Ivocolor Essence (Ivoclar Vivadent) die mesiale und distale Randleiste charakterisiert, mit IPS Ivocolor Shade-Pasten wurde das Chroma zervikal eingestellt, mit warmtönigen Essencmassen wurden Mamelons angedeutet sowie ein Halo mit weißlichen Farben nachgeahmt. Die so bemalten Kronen wurden nach Herstellerangaben bei 770 °C unter Vakuum mit einer Minute Haltezeit fixiert (Abb. 14 bis 17).



Abb. 18 Die Ätzung und Konditionierung erfolgt in einem Schritt (Monobond Etch & Prime).



Abb. 19 Die Zähne werden mit 37 % Orthophosphorsäure mit dem Total Etch-Verfahren für 30 Sekunden geätzt.

Nun war der richtige Zeitpunkt für eine Einprobe. Die Zähne 13 und 12 sowie 22 und 23 entsprachen genau den Vorstellungen des Teams und den Erwartungen der Patientin. Jedoch trat folgendes Problem auf. Die Zähne 11 und 21 waren zervikal zu chromatisch und der Helligkeitswert zu niedrig. Nach Ansicht des Autors lag der Grund für das zu hohe Chroma am zu starken Bemalen seinerseits, aber auch an der etwas chromatischeren Stumpffarbe im Zervikalbereich der Zähne 11 und 21 im Vergleich zu den Nachbarzähnen.

Daraufhin wurde im Labor die bemalte Krone im zervikalen Bereich um 0,3 mm reduziert und mit IPS e.max ceram Power Dentin A1 und Dentin A1 überschichtet. Nach dem Brennen war der höhere Helligkeitswert gut zu erkennen und die Krone wurde in diesem Bereich mit Gummis und abschließend mit Hochglanzpolierpaste gefinished.

Die nochmals überprüften Kronen wurden mit Monobond Etch & Prime (Ivoclar Vivadent) für 20 Sekunden einmassiert. Nach weiteren 40 Sekunden Einwirkzeit muss abgespült werden und mittels Druckluft für 10 Sekunden getrocknet werden. Mit diesem neuartigen Präparat wird zum einen die Krone chemisch „gereinigt“, geätzt und silanisiert (Abb. 18). Die Zähne wurden mit 37 % Orthophosphorsäure mit dem Total Etch-Verfahren für 20 Sekunden geätzt (Abb. 19). Danach wird mit Luft-Wasser-Spray für 60 Sekunden gesprüht, um alle Präzipitate zu entfernen. Anschließend wird Adhese Universal für 20 Sekunden appliziert, mit Luft verblasen, bis ein glänzender unbeweglicher Film entsteht und dann für 10 Sekunden lichtgehärtet.

Eingliederung

Die Kronen können nun mit Variolink Ästhetik (LC) eingepinselt und in Position gebracht werden. Nach 2 Sekunden Anhärtezeit von allen vier Seiten wird der Kompositüberschuss entfernt, Liquid Strip aufgetragen und abschließend 60 Sekunden von allen Seiten endpolymerisiert. Nach exakter Kompositüberschussentfernung und Politur wurde mit elmex Fluid fluoridiert.

Die Abbildungen 20 bis 22 zeigen die Abschlussituation. Die Patientin war mit dem Ergebnis, das nun genau ihren Anforderungen entsprach, sehr zufrieden.



Abb. 20 und 21 Die Abschlussituation direkt nach der Eingliederung.

Abb. 22 Die zufriedene Patientin.

Fazit Der Beitrag zeigt, dass eine gute Zusammenarbeit im Team, gute Materialien und eine ausreichende provisorische Phase mit einem CAD/CAM-gefertigten Langzeitprovisorium von großem Vorteil sein können. Eine gute Planung und ein vorhersehbares Ergebnis schaffen die Voraussetzung für einen dauerhaften und sicheren Erfolg und einen zufriedenen Patienten.

- Literatur**
1. Schöttl R, Plaster U. Modellübertragung und Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker. Quintessenz Zahntech 2010;36:528–543.



ZTM Benjamin Votteler
Arbach ob der Straße 10
72793 Pfullingen
E-Mail: benni@votteler.eu

Dr. Michael Fischer
Hohe Straße 9/1
72793 Pfullingen
E-Mail: info@drmichaelfischer.de