

Autor
Entwickler
Status
Fundamental
Kategorie
Verfahrensbeschreibung

Praktische Beschreibung des CAD PlaneTool PSI-3D

Das Softwaremodul CAD PlaneTool PSI-3D, Teil der Software Zirkonzahn.Scan (ZIRKONZAHN, I-Gais), dient der Übertragung von Patientendaten aus der analogen in die digitale Welt unter Berücksichtigung ganzheitlicher Kriterien. Beispielhaft wird der Workflow im Folgenden anhand der Daten eines realen Patientenfalls veranschaulicht.

Der Fall

Die Situation im Oberkiefer der Patientin stellte sich folgendermaßen dar: Die Zähne 17 bis 13 waren bereits in der Vergangenheit extrahiert und durch zwei einteilige Zirkoniumdioxid-Implantate ersetzt worden. In regio 24 und 26 lagen Titanimplantate vor. Natürliche Restbezaehlung lag von 12 bis 23 und in regio 25 und 27 vor. Im Unterkiefer wurde Zahn 37 durch ein Implantat ersetzt, Zahn 32 fehlte, in regio 36 bis 33 und 41 bis 47 waren die natürlichen Zähne verblieben. Die Abbildungen 1 bis 3 zeigen die digitalen Modelle der präparierten Kiefer in der Software Zirkonzahn.Scan. Deren Benutzeroberfläche wurde vor kurzem neu gestaltet, sodass nun bei gewohnter Einteilung mehr Fläche für die Modellation zur Verfügung steht. Die Modelle wurden im richtigen Verhältnis zur natürlichen Kopfhaltung der Patientin positioniert, das Unterkiefermodell wurde unter Berücksichtigung der natürlichen Okklusionsebene und der individuellen Bissposition angeordnet.

Der erste Behandlungsschritt bestand in einer Schientherapie. Die Patientin trug über einen Zeitraum von drei Monaten auf den ursprünglichen Kronen einen Aufbissbehelf aus Kunststoff (TEMP Premium Flexible, ZIRKONZAHN). In dieser Zeit wurde in Zusammenarbeit mit einem Physiothera-

ZTM Udo Plaster, Mag.a Marlies Strauß

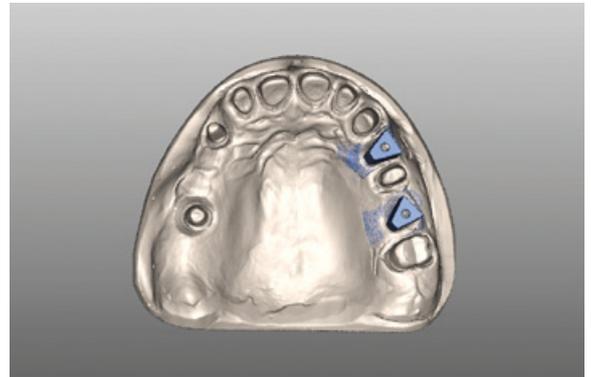


Abb. 1: Okklusalansicht des präparierten Oberkiefers (Scanmarker in Blau).

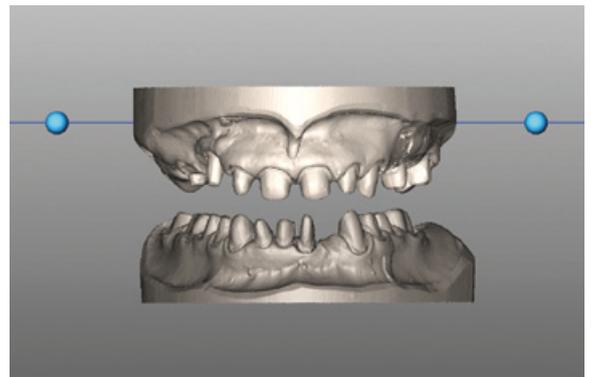


Abb. 2: Frontalansicht des präparierten Gesamtkiefers (Rotationsachse in Blau).

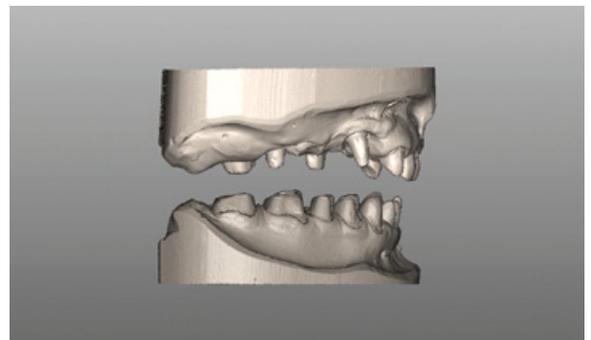


Abb. 3: Seitenansicht

peuten in mehreren Sitzungen festgestellt, welche asymmetrischen Belastungen im Körper der Patientin



QR-Code scannen und den Beitrag auf Ihr Smartphone oder Tablet herunterladen!

vorlagen. Die Aufbisschiene wurde vom Zahnarzt und Zahntechniker so lange bearbeitet, bis die Belastungen auf ein Minimum reduziert waren. Zudem beurteilten sie Mitte, Bisshöhe sowie Sprechabstand und passte die Schiene entsprechend an.

Nach erfolgreicher Schienentherapie wurde auf der Grundlage eines Bissregistrats eine therapeutische Übergangsrestauration – ebenfalls aus TEMP Premium Flexible – erstellt, welche die Patientin für ein dreiviertel Jahr trug. Diese Versorgung wurde mithilfe der mechanischen und der digitalen Komponenten des PlaneSystem erstellt und entspricht weitestgehend den Kriterien der zugehörigen Methode. Denn einerseits wurde am PlaneFinder die Neigung der Okklusionsebene anhand der Ala-Tragus-Linie bei natürlicher Kopfhaltung bestimmt, andererseits dienten skelettale Mitte und Kauzentrum zur Positionierung des gesamten Oberkiefermodells im richtigen Verhältnis zum Rotationszentrum. Ausführlich wird diese Vorgehensweise in dem Beitrag „Funktion trifft auf Ästhetik – im digitalen Workflow“ in der Ausgabe Dezember 2014 der DIGITAL_DENTAL.NEWS beschrieben.

Die lange Tragezeit der Übergangsrestauration gab der Patientin Gelegenheit, klare Vorstellungen hinsichtlich der neuen Versorgung zu entwickeln. Hierzu gehörten aus ästhetischen Gründen dominantere Schneidezähne und spitzere Eckzähne. Der Zahntechniker realisierte diese Wünsche in einem aus zahnheilkundlicher Sicht vertretbarem Maße. Insgesamt fanden zwei Treffen von Zahnarzt, Zahntechniker und Patientin statt, um gemeinsam Bisshöhe, Position des Unterkiefers, Mitte, Lachlinie, Sprechabstand, Unterstützung der mimischen Muskulatur, Kaugefühl und ästhetisches Erscheinungsbild (Identifikation) zu bewerten. Die Übergangsrestauration wurde umgearbeitet, bis die Patientin vollständig überzeugt war, sodass mit der Anfertigung der definitiven Restauration begonnen werden konnte.

Digitalisierung

Bei der Gestaltung erwiesen sich ein unharmloser Gingivaverlauf im ersten Quadranten aufgrund von Substanzverlust und die geringe Bauhöhe der Implantate in regio 17 und 13 als besondere Herausforderungen. Es stellte sich die Frage nach adäquater

Höhe und Ausrichtung der Restaurationen, nach geeigneten Kontaktpunkten etc. Im digitalen Workflow des PlaneSystem konnten mit dem CAD PlaneTool PSI-3D Lösungen hierfür erarbeitet werden. Voraussetzung für die Arbeit mit diesem Werkzeug ist die Übertragung aller relevanten Modelle in die Software Zirkonzahn.Scan mittels PlaneSystem. Dadurch liegen diese in der Software einheitlich im richtigen Verhältnis zur natürlichen Kopfhaltung vor. In diesem Fall wurden Situationsmodell und Stumpfsituation mit dem Scanner S600 ARTI und dem Model Position Detector (beides ZIRKONZAHN) erfasst (Abb. 4 bis 8). Damit lassen sich Höhe, Position und Ausrichtung der Modelle sowie das richtige Verhältnis von Ober- und Unterkiefer zueinander ohne Artikulator digitalisieren. Einzelstümpfe, Abutments und Implantat-Scanbodies wurden mittels Multi-Die-Holder (ZIRKONZAHN) gescannt (Abb. 9). Durch Scannen mehrerer Elemente in einem Durchgang wird der Zeitaufwand für die Digitalisierung vermindert und das Zuordnen der Stümpfe in der Software beschleunigt.



Abb. 4: Unterkiefermodell auf dem Model Position Detector (Easy-Fix System).



Abb. 5: Oberkiefermodell - an der Unterseite der Plattform ist der Positionierstift zu erkennen, mit dem die Fixierung im Scanner erfolgt.



QR-Code scannen und den Beitrag aus Ausgabe Dezember 2014 auf Ihr Smartphone oder Tablet herunterladen!



Abb. 6: Im ZIRKONZAHN-Scanner S600 ARTI ...



Abb. 7: ... können die Modelle alternativ auch mitsamt Artikulator gescannt werden.



Abb. 8: Ansicht des geöffneten Artikulators mit Modellen der präparierten Ober- und Unterkiefer.



Abb. 9: Einzelstümpfe auf Multi-Die-Holder (Easy-Fix System).

CAD PlaneTool PS1-3D

Als die virtuellen Modelle in der Software vorlagen, wurde das CAD PlaneTool PS1-3D aktiviert (Abb. 10). Bei der tatsächlichen Bearbeitung des Falles wurden als Unterstützung für die anschließende Modellation an dieser Stelle auch Patientenfotos in der Software hinterlegt. Für diese Ver-

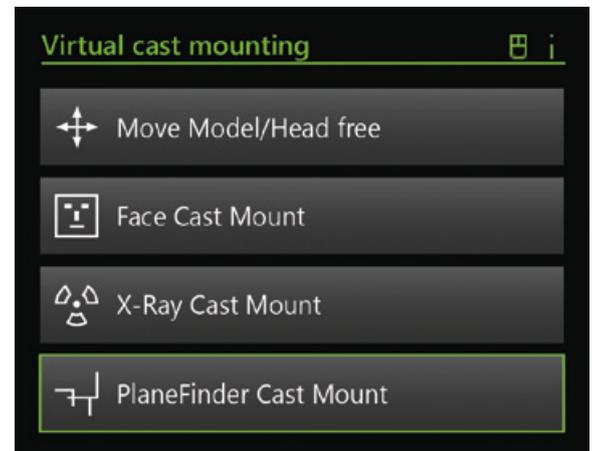


Abb. 10: Mit dem Button PlaneFinder Cast Mount wird das CAD PlaneTool PS1-3D aktiviert, mit den übrigen Anwendungen können 2D-, 3D- und Fernröntgenbilder hinterlegt und ihre Position feinjustiert werden.

öffentlichung verzichten wir auf die Beschreibung dieses Arbeitsschrittes. Das Oberkiefermodell wurde an einem dreidimensionalen Achsenkreuz ausgerichtet. Hierzu positioniert die Software die Mittellinie (skelettale Mitte) am Frontal Plane, die Nullebene am Horizontal Plane und die Molarenlinie (Kauzentrum) am Median Plane. Dann erfolgte die Eingabe der individuellen Neigung der Okklusionsebene des Oberkiefers, die mithilfe des PlaneFinder am Patienten vermessen wurde. Aufgrund von natürlichen Asymmetrien der Knochensubstanz fällt diese bei fast allen Menschen auf beiden Seiten des Gesichtes unterschiedlich aus. Aus diesem Grund waren über das Gruppenfenster der Scansoftware zwei unterschiedliche Winkel für die rechte und die linke Hälfte des Zahnbogens zu hinterlegen (Abb. 11). Bei dieser Patientin ist der Neigungswinkel aufsteigend und beträgt auf der rechten Seite 4° und auf der linken Seite 2° . Über die Software können die verschiedenen Scans, Ebenen und sämtliche Komponenten des PlaneSystem eingeblendet, nach Belieben miteinander kombiniert und aus verschie-

denen Blickwinkeln angezeigt werden (Abb. 12 bis 16). Durch die Darstellung des PlaneFinder wird die ermittelte Position der Nullebene ersichtlich, mit deren Hilfe der Neigungswinkel der Okklusionsebene festgestellt wurde (Abb. 17). Bei der Nullebene handelt es sich um eine horizontale Ebene, die den Kopf des Patienten bei natürlicher Kopfhaltung virtuell auf Höhe der Frontzähne (bzw. der Lippenchlusslinie im Falle eines unbezahnten Oberkiefers) in zwei Teile teilt.

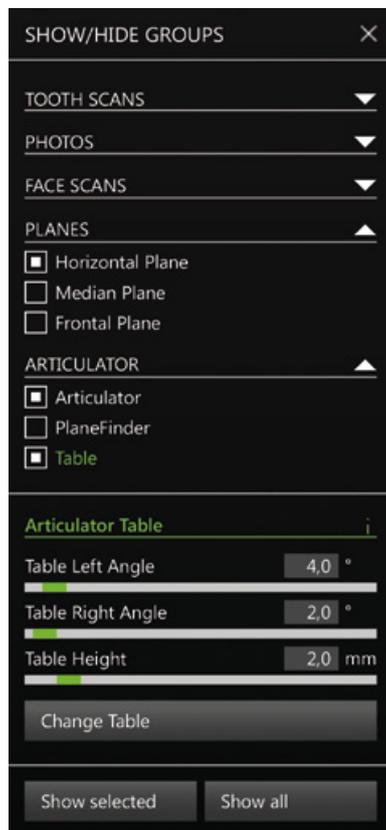


Abb. 11: Gruppenfenster der Scansoftware.

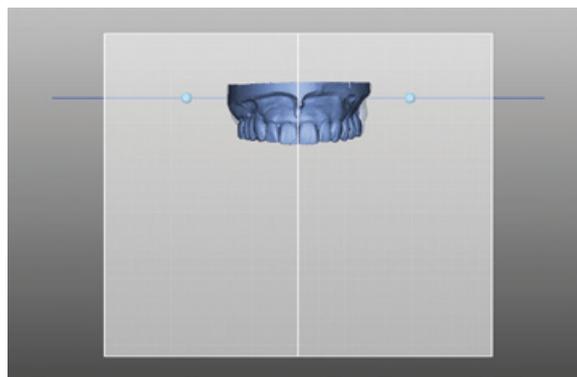


Abb. 12: Frontalansicht des Oberkiefer-Situationsmodells – aktivierte Ebenen: Mittellinie (Frontal Plane) und Molarenebene (Median Plane), Rotationszentrum (blau im Hintergrund).

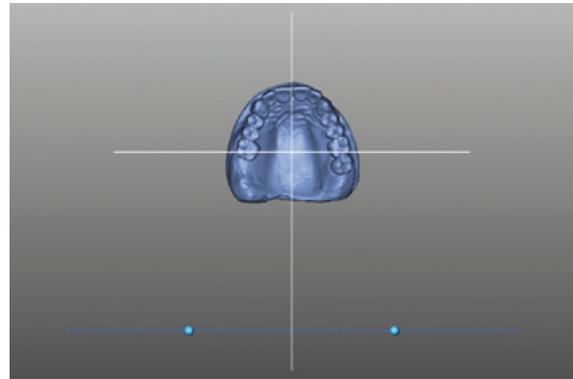


Abb. 13: Okklusalanzeige – Rotationszentrum hier im unteren Bereich.

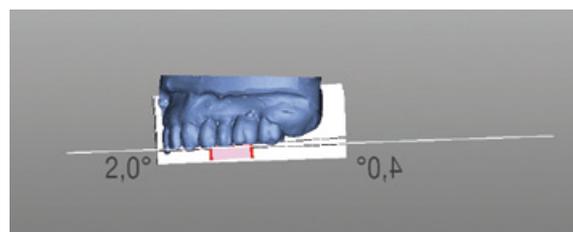


Abb. 14: Seitenansicht – aktivierte Ebenen: Mitte und Okklusionsebene + Gradwerteangaben, idealer Abstand zwischen den 3ern mesial und den 5ern distal (senkrechte rote Linien).

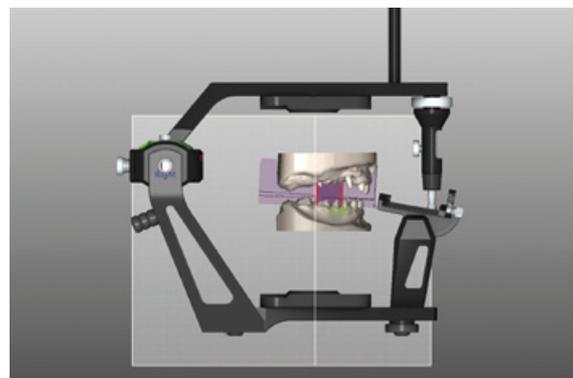


Abb. 15: Seitenansicht mit eingeblendetem Artikulator PS1.

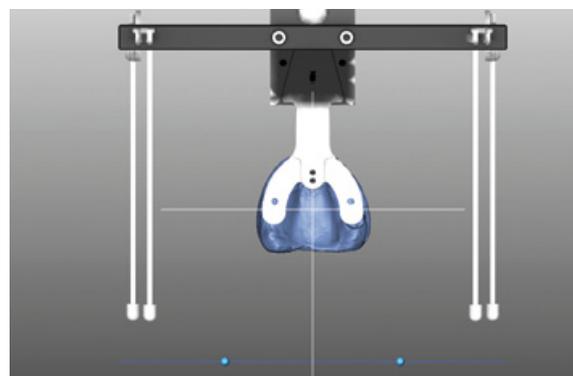


Abb. 16: Okklusalanzeige – Oberkiefer-Situationsmodell am PlaneFinder.

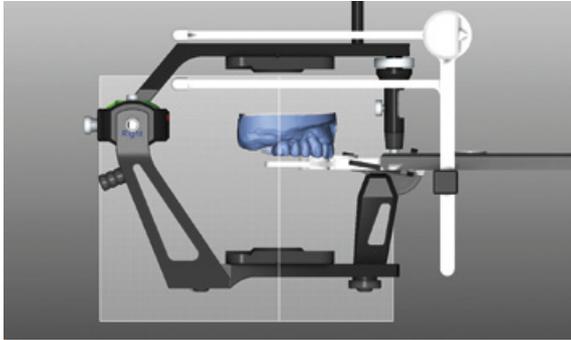


Abb. 17: Seitenansicht – mit PlaneFinder und Artikulator PS1.

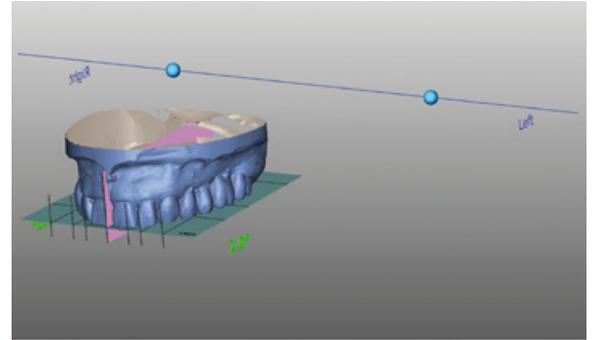


Abb. 19: Ausgerichtete Übergangsversorgung.

Bei Aktivierung der Schaltfläche Show Table im Gruppenfenster werden die Okklusionsebene (grün) und ein Raster (schwarz / rot / rosa) eingeblendet, das unter Bezugnahme auf die Düsseldorfer Bezugswerte Proportion und Position der Zähne für die Modellierung vorgibt. Anhand dieses Orientierungsrasters wird später bei der Modellierung auch ersichtlich, wo die dentale Mitte steht (Abb. 18 bis 20). Durch Feinjustage der Oberkiefer-Position lassen sich in der Scansoftware bei Bedarf Ungenauigkeiten, die bei der Übertragung des Modells in den mechanischen Artikulator PS1 in minimalem Ausmaß entstehen können, ausgleichen. Das Kauzentrum und die skelettale Mitte dienen dabei als Referenzpunkte. Das Kauzentrum kann in der Software (ebenso wie am Gipsmodell) mithilfe des Os Palatinum bestimmt werden. Der ideale Abstand zwischen Os Palatinum und Kauzentrum beträgt 25 mm, mit Abweichungen im Millimeterbereich. Je nach Breite der vorderen Schneidezähne kann davon ausgegangen werden, dass dieser Abstand größer oder kleiner ausfällt. Dementsprechend variabel fällt auch der Abstand des Kauzentrums zum Rotationszentrum aus. Diesem Umstand trägt die Software Rechnung.

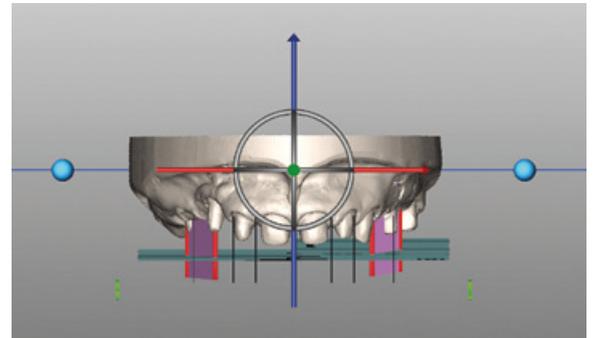


Abb. 20: Stumpfsituation des Oberkiefers mit Positionierpfeilen zur Feinjustage, Frontalansicht.

Modellierung und Fertigung

Im nächsten Arbeitsschritt standen die Daten, die in der Scansoftware erfasst wurden, zur Bearbeitung in der Modellersoftware bereit. Die Durchdringung der Okklusionsebene wurde automatisch angezeigt und die Zahnrekonstruktionen konnten mithilfe des Orientierungsrasters an passender Stelle, in geeigneter Größe und in richtiger Proportion zueinander erstellt werden (Abb. 21 bis 25). Wie von der Patientin gewünscht, wurden die Frontzähne etwas markanter und die Eckzähne etwas spitzer als bei der Übergangsrestauration gestaltet. Damit war die Modellierung abgeschlossen.

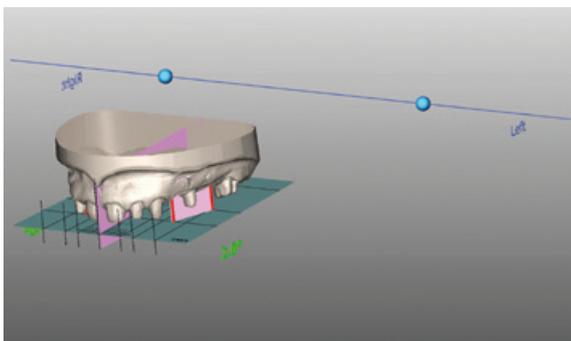


Abb. 18: Orientierungsraster für die Positionierung und Proportionierung der Zahnrestorationen.

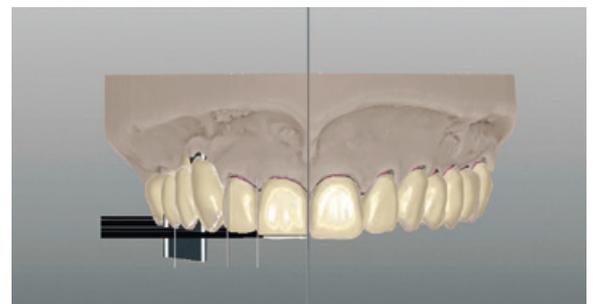


Abb. 21: Frontalansicht des Oberkiefers in der Modellersoftware mit eingeblendeter Mitte und einseitig aktiviertem Orientierungsraster.



IDS
HALLE 3.1
STAND
H40

LIVE
ON STAGE



LIVE
ON STAGE

IDS MESSEPREIS
SICHERN!

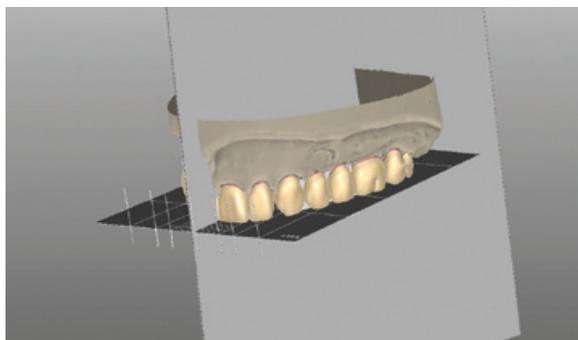


Abb. 22: Komplett eingeblen- detes Orientierungsra- ster mit

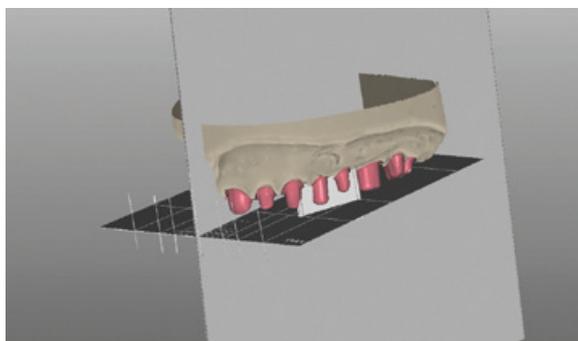


Abb. 23: ... und ohne Model- lationen.



Abb. 24: Okklusalan- sicht – die Breite der Schneidezäh- ne liegt zwischen 8,0 und 8,5 mm, sodass laut Düsseldorf- er Bezugs- werten ein Ab- stand von 21,6 mm zwischen den 3ern distal und 6ern mesial ideal wäre. Dem kann nicht immer vollumfänglich ent- sprochen werden.



Abb. 25: Zum Ver- gleich – das Oberkiefermodell eines an- deren Patienten.

Anschließend wurden die Modellationsdaten in die Software Zirkonzahn.Nesting übertragen und die definitiven Restaurationen mit dem ZIRKONZAHN Fräsgerät M5 (Abb. 26) gefertigt. Ein Teil wurde direkt aus Zirkoniumdioxid gefräst, individuell verblendet und mit Maltechnik charakterisiert. Für die Herstellung der übrigen Kronen wurde aus Wachs gefräst, um dann in bekannter Weise Lithiumdisilikat zu verpressen und individuell zu verblenden (Abb. 27 und 28). Die Abbildungen 29 und 30 zeigen die fertiggestellten definitiven Restaurationen jeweils auf dem Modell.

Experience the
FUTURE of
DENTISTRY

Als einer der innovativsten Anbieter digitaler dentaler Lösungen für Praxis und Labor, präsentiert Zfx auch dieses Jahr seine neuesten Entwicklungen auf der IDS und gibt Einblicke in die **einzigartige Prozesskette mit einer Prozess-Genauigkeit von unter 20 µm!**

Überzeugen Sie sich selbst von der dentalen Zukunft und profitieren Sie von interessanten Messeangeboten! Wir freuen uns, Sie bei uns am Messestand begrüßen zu dürfen.

www.zfx-dental.com



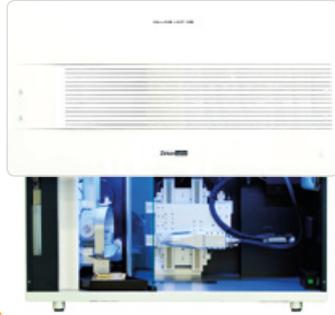


Abb. 26: Das Fräsgerät M5 von ZIRKONZAHN



Abb. 27: Ein Teil der Konstruktionen wurde aus dem Zirkoniumdioxid Prettau Anterior gefräst.



Abb. 28: Die fertiggestellten Kronen und Brücken im Durchlicht.



Abb. 29: Die definitiven Restaurationen für den Oberkiefer auf dem Modell.

Fazit

Die Planungssicherheit bei der Erstellung der definitiven Zahnversorgungen konnte durch die hier beschriebene Vorgangsweise erheblich erhöht werden. Die Restaurationen wurden nach einer intensiven Testphase von zweieinhalb Jahren fertiggestellt und konnten ohne weitere Bearbeitung definitiv in den Mund der Patientin eingesetzt werden. Die Einproben und die



Abb. 30: Die definitiven Restaurationen für den Unterkiefer auf dem Modell.

anschließende Bearbeitung wurden auf ein Minimum reduziert und beschränkten sich auf die Übergangsrestauration. Da die Daten über die natürliche Lage des Oberkiefers, die individuelle Neigung der Okklusionsebene und die Bissposition bereits vorlagen, konnten die Passung, Proportion und Zahngröße frühzeitig berücksichtigt und die Versorgung entsprechend gestaltet werden. Mit der Übermittlung genauer Daten zur Patientensituation durch den Zahnarzt konnten also wiederholende Arbeitsschritte für nötige Anpassungen vermieden und dadurch der Zeit- und Kostenaufwand reduziert werden. Die Patientin wusste schon vor der Eingliederung, wie die Versorgung am Ende der Behandlung aussehen und sich anfühlen würde. Zahn-techniker, Zahnarzt und Physiotherapeut sicherten gemeinsam ein auf den gesamten Körper abgestimmtes Ergebnis. Das CAD PlaneTool PSI-3D als Teil der Software Zirkonzahn.Scan ermöglichte dabei die Aufbereitung der am PlaneFinder vermessenen Werte für die digitale Modellation und stellt damit einen unentbehrlichen Baustein auf dem Weg zur beschriebenen Planungs- und Umsetzungssicherheit dar. ■

ZTM Udo Plaster
Nürnberg, Deutschland

■ 1987-1990 Ausbildung zum Zahntechniker ■ 1997 Meisterprüfung in Düsseldorf ■ seit 1998 eigenes Labor in Nürnberg

■ Tätigkeitsschwerpunkt: Ästhetisch-funktioneller Zahnersatz, der nach ganzheitlichen Kriterien angefertigt wird



Kontakt: info@plasterdental.de