

Blue Sky Plan®

BENUTZERHANDBUCH

EU	REP
----	-----

 mdi Europa GmbH

Langenhagener Straße 71 D-30855 Langenhagen, Germany

CE0297

Contents

1 Einführung	6
1.1 Anwendungshinweise	6
1.2 Warnungen	8
1.3 KI-basierte Funktionen	10
1.4 Kostenlose Funktionen und Abonnement-Funktionen	12
2 Installation von Blue Sky Plan	13
2.1 Installationsprozess (Windows)	13
2.2 Hardware-Anforderungen	15
2.3 Betriebssystem	15
3 Blue Sky Launcher	16
3.1 Module und Planungstypen	16
3.2 Projektaufbau	17
3.3 Projekteinstellungen	18
3.4 Datenimport	20
3.5 Katalogverwaltung	22
3.6 Projektmanagement	23
4 Lizenzen	25
4.1 Die wichtigsten Merkmale von Lizenzen	25
4.2 Lizenzregistrierung	25
4.3 BlueSkyBio-Digitalkonto-Optionen	28
4.4 Lizenzen in Präferenzen	28
4.5 Geteilte Lizenzen	29
4.6 Export erwerben	32
5 Laden des CT- oder DVT-Scans des Patienten in Blue Sky Plan	35
5.1 Auswahl des Speicherorts der DICOM-Bilder	35
5.2 Auswahl der Serie	36
5.3 Leistung verbessern	36
5.4 Scan-Ausrichtung und Definition des Schnittbereichs	37
5.5 Zusätzliche Oberflächen importieren	37
5.6 Positionierung der Panoramakurve	38
6 Software-Oberfläche	40
6.1 Masken und Ansichten	40
6.2 Multi-Planer-Bildschirm	48
6.3 3D-Maussteuerung	50
7 CT DICOM Viewer	54
8 Setzen von Implantaten und Pins	57
8.1 Hinzufügen eines Implantats oder Pins	57
8.2 Positionierung und Bearbeitung des Implantats	65
8.3 Weitere Bearbeitungen des Implantats	66
8.4 Seitliches Panel	67
8.5 Dialog mit den Parametern des ausgewählten Implantats	68
8.6 Validierung von Implantaten	69
8.7 Bestellung von Implantaten	70
9 Tools	71

9.1 Toolbar	71
9.2 Öffnen eines Projektes	72
9.3 Speichern eines Projekts	72
9.4 Projekt schließen	72
9.5 Speichern von Bildern im JPG-Format	72
9.6 Speichern von Screenshots und Erstellen eines Bohrprotokolls	73
9.7 Helligkeit und Kontrast	75
9.8 Zoomen	76
9.9 Verschieben des Bildes	76
9.10 Verschieben von Objekten	76
9.11 Messen und Einblendungen	77
9.12 Lineare Messung	78
9.13 Angular measurement	78
9.14 Messung der Dichte	78
9.15 Messwertkorrektur und Zahlenposition	78
9.16 Löschen einer Messung	78
9.17 Overlays	78
9.18 Panorama	79
9.19 Abmessungen anzeigen	82
10 Importieren einer Scanvorlage	83
10.1 Übereinstimmung der Gutta-Percha Marker	84
10.2 Gutta-Percha-Marker stimmen nicht überein	85
11 STL-Modell-Import (Planung mit CT-Scan)	87
12 Planung ohne CT-Scan	91
13 STL-Modellanpassung	95
14 Scan-Body-Registrierung	97
15 Virtuelle Zähne	100
15.1 Kronen einsetzen	100
15.2 Positionieren und Bearbeiten der Krone	101
15.3 Hinzufügen der KI-Krone	102
15.4 Ausrichten eines Implantats und weitere Aktionen	104
15.5 Kontextmenü	106
16 Segmentierung von Zähnen und Kiefer	108
16.1 Automatische Segmentierung von Zähnen	108
16.2 Virtuelle Segmentierung von Zähnen	113
16.3 Automatische Kiefersegmentierung	114
16.4 Luftwege	117
17 Bohrschablonen	119
17.1 Herstellung der Schablone basierend auf einer Scanvorrichtung	119
17.2 Herstellung von Bohrschablonen auf Basis gescannter Oberflächenmodelle	121
17.3 Entfernen von Unterschnitten	124
17.4 Pinselwerkzeuge	126
17.5 Beschriftungswerkzeug	126
18 Endodontischer Modus	128
19 Export von Daten	131
20 Externe Softwareprogramme	132
20.1 Medit-Import	132
21 Artikulationsstifte	134

22 Koordinaten Export	136
23 Boolesche Operationen	138
23.1 Verbund	138
23.2 Differenz	139
23.3 Schnittmenge	139
24 Verbindungskanäle	141
25 Benutzerdefinierte Formen	142
26 Blue Sky Plan Assistant	143
26.1 Automatischer Implantatassistent	143
26.2 Beschreibung des Schritt-für-Schritt-Assistenten	149
27 Kieferorthopädisches Modul	162
27.1 Laden des Eingangs-STL-Modells	163
27.2 Bukkale Biss-Registrierung	165
27.3 Unterkieferartikulation	165
27.4 Beschriften von Zähnen und Kieferausrichtung	166
27.5 Zwei Kiefer Funktionalität	168
27.6 Segmentierung der Zähne	168
27.7 Model Beschnitt	170
27.8 Bewegen der Zähne	172
27.9 Zwischenpositionen erzeugen	179
27.10 Kieferorthopädische Aligner	181
27.11 Indirektes Klebe-Tray – Brackets an den Zähnen ausrichten	186
27.12 Indirektes Klebe-Tray – Brackets an Draht ausrichten	188
27.13 Erzeugen und Exportieren von STL-Modellen	189
27.14 Abmessungen anzeigen	193
27.15 Kurzanleitung zur Verwendung der computergestützten kieferorthopädischen Bracketsysteme	194
28 Prothesen-Modul	197
28.1 Laden des STL-Modells des Patienten	197
28.2 Hinzufügen virtueller Zähne	197
28.3 Sichtbare Zähne für Zahnkette markieren	199
28.4 Klare Zahnkette	199
28.5 Zahnkette anzeigen / ausblenden	199
28.6 Ganze Zahnkette verschieben	200
28.7 Modell bearbeiten	200
28.8 Zahnersatz erstellen	200
28.9 Schritt 1 - Hinterschnitte und Einschubrichtung	200
28.10 Schritt 2 – Prothesenbasis auswählen	201
28.11 Schritt 3 - Gingiva formen	202
28.12 Schritt 4 – Prothesen	203
28.13 Export	204
28.14 Zahn panel	204
28.15 Gespeichertes Projekt öffnen	205
28.16 Bildschirmfotos	206
29 Kronen und Brückenmodul	209
29.1 Laden des STL-Modells des Patienten	209
29.2 Hinzufügen virtueller Zähne	209
29.3 Gestaltung einer Krone	210
29.4 Auswahl des Restaurationstyps - Krone auf einer Tibase	210

29.5 Auswahl des Restaurationstyps - Konventionelle Krone	215
29.6 Brücke erstellen	219
29.7 Zahn panel.....	221
29.8 Zahn Bearbeitungspanel.....	222
29.9 Teile Panel	222
29.10 Bildschirmfoto Panel	223
29.11 CAM Export.....	224
29.12 Kronen- und Brückeneinstellungen.....	225
30 Schienenmodul.....	226
30.1 Laden des STL-Modells des Patienten.....	227
30.2 Am Raster ausrichten	227
30.3 Bukkale Biss-Registrierung.....	227
30.4 Kieferartikulation	229
30.5 Unterschnitte entfernen	229
30.6 Vordere Deprogrammierer hinzufügen	232
30.7 Schienenkurve zeichnen	234
30.8 Erhöhte Bereiche festlegen	235
30.9 Schienemodell bearbeiten	236
30.10 Exportieren und in BioBigBox hochladen	237
30.11 Tastaturkürzel.....	238
30.12 Manipulationskurzbefehle	238
30.13 Sichtbarkeits-Panel	239
30.14 Bearbeitungsmodus.....	241
30.15 Modell bearbeiten	241
30.16 Notizen und Abmessungen.....	242
30.17 Einen Screenshot erstellen.....	243
30.18 Kieferbewegung.....	243
30.19 Abmessungen anzeigen	243
31 Einstellungen	245
31.1 Allgemein	245
31.2 Anpassung.....	246
31.3 Projekt	246
31.4 Tastaturkürzel	246
31.5 Erweitert	247
31.6 Bohrschablone.....	247
31.7 BSB Direct Cut Drills	247
31.8 Kieferorthopädie und Grenzen der Zahnbewegung.....	248
31.9 Krone und Brücke.....	248
32 Automatische Updates	249
33 Fußnoten	251
33.1 Blue Sky Bio Aligners-Vorschrift für die Gebrauchsanweisung.....	251
33.2 Gebrauchsanweisung für das computergestützte kieferorthopädische Bracketsystem	252
33.3 Blue Sky Bio Aligner G - Patientenanleitung.....	254
1.1 Blue Sky Bio Aligner G - Benutzeranleitung.....	255
33.4	

1 Einführung

Blue Sky Plan® ist eine Software für Windows-Computer, mit deren Hilfe chirurgische Implantate virtuell und in 3D platziert werden können. Dies ermöglicht Ärzten eine noch genauere Behandlung Ihrer Patienten. Blue Sky Plan® ist präzise und kann dem Arzt helfen, die ideale Position für die Implantation zu bestimmen, um die besten ästhetischen und funktionellen Ergebnisse zu erzielen. Blue Sky Plan® kann für diagnostische Zwecke verwendet werden und kann bei der Herstellung von chirurgischen Bohrschablonen für die computergestützte Chirurgie helfen. Mit dem Blue Sky Plan® können Sie Ihren Patienten die bestmögliche Versorgung bieten.

Blue Sky Plan konvertiert eine Computertomographie (CT) oder DVT in ein Format, das es dem Zahnarzt ermöglicht, die anatomische Topographie des Ober- und Unterkiefers sowie die Lage wichtiger Strukturen zu beurteilen. Die CT- oder DVT-Bilder des Patienten werden im DICOM-Format von einem Imaging Center gespeichert. Die Software konvertiert diese Bilder und ermöglicht es, die anatomischen Strukturen des Patienten zu betrachten. Diese Daten können für eine genaue präoperative Behandlungsplanung verwendet werden.

Der Zahnarzt kann das Programm verwenden, um:

- die präoperative Planung durchführen
- Unterstützung bei der Herstellung einer präzisen Bohrschablone zu erhalten
- das Risiko von chirurgischen Komplikationen zu verringern
- realistische Simulationen des Behandlungsplans erstellen
- Unterstützung bei der Auswahl von Art und Größe der Implantate zu erhalten
- die Ergebnisse früherer Knochentransplantationen zu bewerten
- Speichern der Patientendaten
- ermöglichen eine visuelle Kommunikation mit Patienten und dem Implantat-Team.
- Nachweise über Wissen, Glaubwürdigkeit und Sicherheit zu erbringen.
- Unterstützung bei der Bereitstellung einer fortschrittlichen Patientenversorgung



Die Blue Sky Plan®-Software kann unter <http://www.blueskybio.com> heruntergeladen werden. Für jede Installation muss eine Benutzerlizenz erworben werden. Während des Installationsprozesses fordert die Software den Benutzer auf, eine Lizenz über das Internet anzufordern. Blue Sky Plan® kann kostenlos heruntergeladen werden. Für den Export von Daten sind Export-Credits erforderlich, und die Premium-Funktionen für erweiterte Automatisierung (Premium Advanced Automation) erfordern nach einem kostenlosen Testzeitraum ein kostenpflichtiges Abonnement (siehe Abschnitt 1.4).

1.1 Anwendungshinweise

Blue Sky Plan ist als Konvertierungssoftware für die von der Computertomographie (CT) erzeugten DICOM-Bilder in ein Format gedacht, das es dem Zahnarzt ermöglicht, die anatomische Topographie

des Ober- und Unterkiefers sowie die Lage wichtiger Strukturen zu beurteilen. Es ermöglicht die Verwendung der Informationen für die präoperative Behandlungsplanung von Zahnimplantaten.

Blue Sky Bio Aligner sind eine Reihe von klaren, leichten Kunststoffschienen, die für die Behandlung von Zahnfehlstellungen bei Patienten im bleibenden Gebiss geeignet sind. Unter Verwendung einer Reihe von inkrementellen Zahnbewegungen, positioniert es die Zähne nacheinander durch eine kontinuierliche sanfte Kraft.

Das Blue Sky Bio computergestützte Bracket-System ist ein Softwaresystem, das als Hilfsmittel bei der kieferorthopädischen Behandlungsplanung zur Korrektur von Fehlstellungen bei kieferorthopädischen Patienten verwendet werden kann. Zur Verwendung durch Zahnärzte, die in der kieferorthopädischen Behandlung ausgebildet sind, einschließlich radiographischer Analysen und Behandlungsplanung. Das Blue Sky Bio computergestützte kieferorthopädische Bracketssystem ist für die Verwendung mit handelsüblichen Brackets vorgesehen, die derzeit bei der kieferorthopädischen Standardbehandlung verwendet werden. Das Endprodukt ist ein indirekter Bonding-Tray für den Zahnarzt, mit dem er mehrere Brackets gleichzeitig platzieren kann.

Das Prothesenmodul ist für die Konstruktion einer Prothese und den Export der gesamten Prothese oder ausgewählter Teile der Prothese aus der Software zum 3D-Druck bestimmt.

Die Kronen- und Brückenfunktionalität ermöglicht es einem Zahnarzt, einen oder mehrere neue Zähne in der Blue Sky Software zu entwerfen, die entweder an einem beschädigten Zahn oder einem Abutment auf Titanbasis befestigt werden.

1.2 Warnungen

Die Software enthält keine Funktionalität, die überprüft, ob die reale Umsetzung des virtuellen Behandlungsplans zu einer Schädigung des Patienten führen kann. Jeder virtuelle Behandlungsplan sollte von einem geschulten und lizenzierten Fachmann bewertet werden, der bestätigt, dass die virtuelle Behandlung im realen Leben durchgeführt werden kann und dem Patienten keinen Schaden zufügt.

Bei Verwendung der Segmentierungsfunktion der Software muss die Segmentierung sorgfältig auf die Anatomie des Patienten hin ausgewertet und ggf. korrigiert werden.

Blue Sky Plan® enthält Funktionen, die KI verwenden (siehe Abschnitt 1.3). Die Ergebnisse dieser Funktionen (erkannte Nervenkanäle, segmentierte Zähne und Kiefer, generierte Kronen, vorgeschlagene Implantattypen, -größen und -positionen, Zahnbeschriftungen, segmentierte Zähne aus optischen Scans und vorgeschlagene kieferorthopädische Zahnpositionen) sind ausschließlich Vorschläge. Der Anwender muss jedes automatisch erzeugte Ergebnis anhand der CT-/DVT-Daten und der optischen Scans des Patienten überprüfen und verifizieren und es bei Bedarf korrigieren oder verwerfen, bevor er sich für Behandlungsplanung, Export oder die Herstellung einer Apparatur darauf stützt.

Eine automatisierte Funktion kann ein unvollständiges oder falsches Ergebnis liefern, insbesondere bei Daten von schlechter Qualität, unvollständigen oder untypischen Daten (z. B. Streuartefakte durch Metallrestorationen, ungewöhnliche Anatomie, zahnlose Bereiche oder vorbehandelte Stellen). Auch ein plausibel erscheinendes Ergebnis muss verifiziert werden.

Automatisch erzeugte Ergebnisse ersetzen nicht das klinische Urteil einer ausgebildeten, approbierten Fachkraft. Die Verantwortung für den endgültigen Behandlungsplan, einschließlich aller vom Anwender akzeptierten automatisch erzeugten Elemente, verbleibt beim Behandler.

Vor dem Export von Daten aus der Software oder vor jeder Patientenbehandlung muss der Anwender diese Gebrauchsanweisung gelesen und befolgt haben. Der behandelnde Zahnarzt muss alle von der Software erzeugten Daten vor jeder Patientenbehandlung überprüfen, bei Bedarf ändern und freigeben. Ein Anwender, der nicht der behandelnde Zahnarzt ist, muss vom behandelnden Zahnarzt autorisiert sein und sicherstellen, dass diese Überprüfung und Freigabe erfolgt.

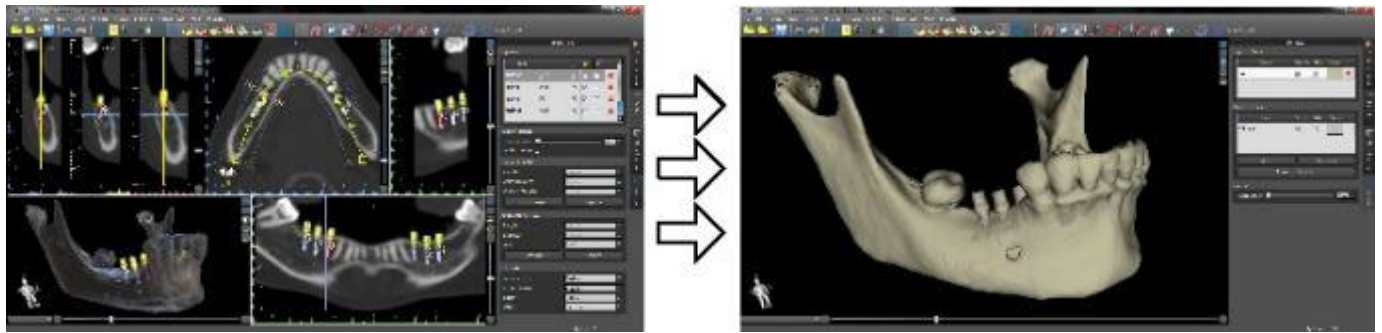
Es ist wichtig zu überprüfen, ob die importierten und exportierten Datensätze von ausreichender Qualität sind und den anatomischen Strukturen des Patienten entsprechen.

Produkte, die auf der Grundlage des virtuellen Behandlungsplans hergestellt werden, sollten nur aus biokompatiblen Materialien hergestellt werden, die geeignete mechanische Eigenschaften aufweisen und den örtlichen Aufsichtsbehörden entsprechen. Die Produkte sollten mit Patienteninformationen gekennzeichnet werden, um Fehler bei der Lieferung des Produkts zu vermeiden. Schlechte Röntgen- oder optische Bilder, unzureichende Schulung des Benutzers oder unzureichende Hardware können

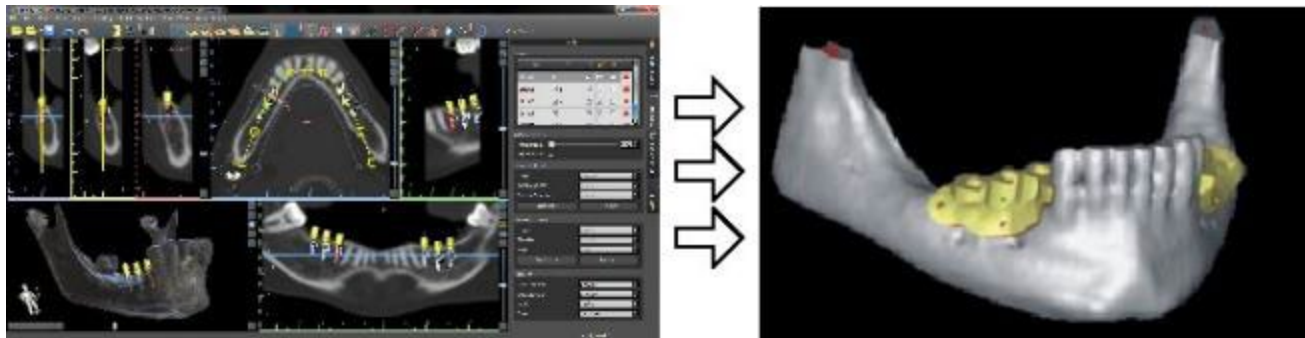
die Bildergebnisse beeinträchtigen.

Die DICOM-Daten können für folgende Zwecke verwendet werden:

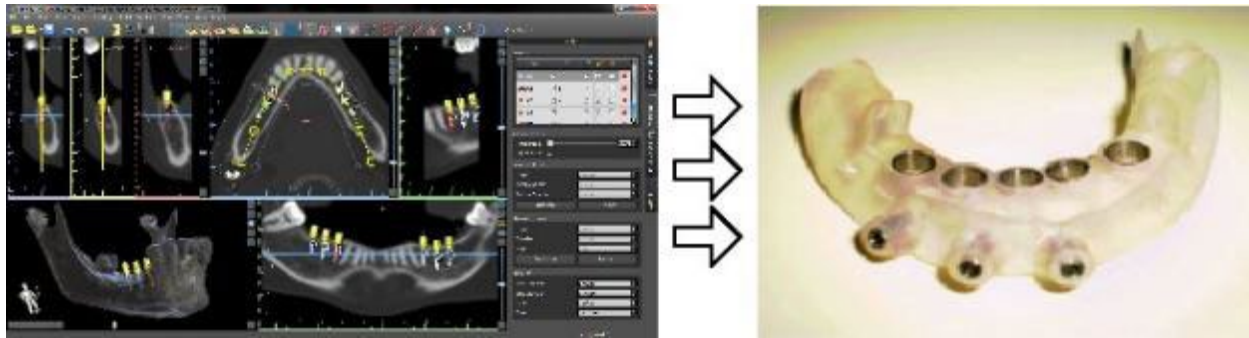
1) Erstellen Sie ein maßstabsgetreues 3D-Modell des Kiefers mit dem geplanten Implantat gemäß den folgenden Abbildungen:



2) Herstellen einer chirurgischen Schablone, die sich auf dem Knochen abstützt



3) Herstellen einer auf der Gingiva abgestützten Bohrschablone



*Die Dateien mit der dreidimensionalen Positionierung der Implantate und die Datei der dreidimensionalen Schablone können nur in Blue Sky Plan® erstellt werden.

1.3 KI-basierte Funktionen

Blue Sky Plan® Version 5.1 enthält die nachfolgend beschriebenen Funktionen, die KI-Modelle verwenden. Jede Funktion schlägt ein Ergebnis vor, das dem Anwender angezeigt wird; keine dieser Funktionen stellt einen Behandlungsplan fertig, exportiert Daten oder bestellt Teile ohne Aktion des Anwenders. Der Anwender kann das Ergebnis jeder Funktion wie unten beschrieben überprüfen, anpassen oder verwerfen und muss dies tun, bevor er sich darauf stützt (siehe Abschnitt 1.2).

Gesperrte KI-Modelle. Die KI-Modelle sind gesperrt (locked). Sie lernen oder verändern sich während der Verwendung nicht und werden ausschließlich über neue freigegebene Versionen der Software aktualisiert.

Nervenverfolgung (Erkennung des Unterkieferkanals)

Funktion: Erkennt den Unterkieferkanal in den CT-/DVT-Daten und verfolgt ihn bis zum Foramen mentale. Verfügbar über „Autodetect Nerves“ (vollautomatisch), über „Detect Nerve“ (ausgehend von einem Punkt, den der Anwender in der Querschnittsansicht im Foramen mentale anklickt) sowie als erster Schritt des automatischen Implantatassistenten und des Blue Sky Plan Assistenten.

Überprüfung, Anpassung oder Verwerfen des Ergebnisses durch den Anwender: Der erkannte Kanal wird in allen Ansichten angezeigt. Der Anwender prüft seinen Verlauf über die gesamte Länge in der Panorama-, Querschnitts- und Axialansicht; passt ihn durch Ziehen der Nervenpunkte (einschließlich der bukkalen/lingualen Position in der Querschnittsansicht) und durch Ändern seines Durchmessers im Nerven-Panel an; oder verwirft ihn, indem er den Nerv löscht (Panels > Nerve List) und den Kanal manuell verfolgt oder die Foramina manuell setzt („Set Right Foramen Manually“ / „Set Left Foramen Manually“). Die automatische Nervenerkennung kann in den Präferenzen deaktiviert werden.

CT-Zahnsegmentierung

Funktion: Identifiziert einzelne Zähne (und, falls aktiviert, vorhandene Implantate) in den CT-/DVT-Daten und erstellt für jeden ein separates 3D-Oberflächenmodell. Verfügbar über „Select Tooth“ und „Create STL Surfaces for All Teeth“ (Model Master > Segmentation), automatisch beim CT-Import, wenn in den Präferenzen aktiviert, sowie innerhalb der Assistenten (lokale oder vollständige Segmentierung).

Überprüfung, Anpassung oder Verwerfen des Ergebnisses durch den Anwender: Das Ergebnis wird farbig in den orthogonalen Schichten angezeigt und kann mit „Show Segmentation 3D Preview“ in 3D dargestellt werden. Der Anwender vergleicht es mit den CT-Daten und korrigiert es mit den Verfeinerungswerkzeugen (Smooth, Inflate, Deflate) oder mit der virtuellen Zahnsegmentierung für einen nicht erkannten Zahn. Der Anwender verwirft ein Ergebnis mit „Clear Segmentation Data“, „Undo“ oder

durch Ausblenden oder Löschen der Oberfläche im Oberflächen-Panel.

CT-Kiefersegmentierung

Funktion: Trennt den Unterkiefer und/oder Oberkiefer von den CT-/DVT-Daten und erstellt 3D-Oberflächenmodelle, optional mit den Zähnen als separate Modelle und mit den Atemwegen. Verfügbar über „Automatic Jaw Segmentation“, automatisch beim CT-Import, wenn in den Präferenzen aktiviert, sowie innerhalb der Assistenten.

Überprüfung, Anpassung oder Verwerfen des Ergebnisses durch den Anwender: Der Kiefer wird als Vorschau angezeigt, bevor eine Oberfläche erstellt wird. Der Anwender vergleicht ihn mit den CT-Daten und korrigiert ihn mit den Segmentierungswerkzeugen, bevor er auf „Next“ klickt; er kann mit „Previous“ zurückgehen oder mit „Start New Segmentation“ neu beginnen und die erzeugten Modelle in der STL-Oberflächentabelle ausblenden oder entfernen. Ist „Run Bone Segmentation without manual adjustments“ aktiviert, wird der Bearbeitungsschritt übersprungen; der Anwender muss dann die erzeugte Oberfläche überprüfen und die Segmentierung neu starten, wenn sie nicht der Anatomie des Patienten entspricht.

Kronendesign (KI-Zahn)

Funktion: Erzeugt eine patientenspezifische Kronenform für eine ausgewählte Zahnposition, angepasst an die Nachbarzähne und, wenn ein in Okklusion ausgerichtetes Antagonistenmodell importiert ist, an den Gegenkiefer. Verfügbar über „Automatically create AI Tooth“ im Dialog „Add Tooth“ und im Schritt „Position Crowns“ des automatischen Implantatassistenten.

Überprüfung, Anpassung oder Verwerfen des Ergebnisses durch den Anwender: Die Krone wird in 3D auf dem Modell angezeigt. Der Anwender prüft Form, Position, Approximalkontakte und Okklusion; passt Position, Rotation und Größe mit dem Manipulations-Widget an; erzeugt sie mit „Regenerate AI Tooth“ neu; ersetzt sie durch eine Krone aus dem Zahnkatalog; oder löscht sie.

Implantatplatzierung

Funktion: Schlägt das Implantat (Plattform, Durchmesser und Länge) aus dem gewählten Implantatsystem sowie dessen Position und Ausrichtung für eine Zahnposition vor, verknüpft mit dem KI-Zahn und begrenzt durch den Knochen in den CT-Daten sowie durch die Werte „Subcrestal Depth“ und „Max Implant Width“ in Preferences > Surgical Guide. Verfügbar über „Automatic Implant“ im Dialog „Add New Implant“ und im automatischen Implantatassistenten. Erfordert einen KI-Zahn und importierte CT-Daten.

Überprüfung, Anpassung oder Verwerfen des Ergebnisses durch den Anwender: Das Implantat wird in allen Ansichten zusammen mit seinem Validierungsstatus angezeigt; ein ungültiges Implantat wird mit einem Symbol gekennzeichnet, das das Implantat-Validierungspanel öffnet. Der Anwender überprüft die Position des Implantats in Bezug auf den Unterkieferkanal, die Nachbarzähne und -wurzeln, die Kortikalis und die Kieferhöhle; passt die Position mit dem Manipulations-Widget an; ersetzt das Implantat durch ein anderes, mit dem gewählten Bohrset kompatibles Implantat; oder verwirft es, indem er es löscht und ein Implantat manuell platziert.

3D-Modellbeschriftung (Kieferorthopädie)

Funktion: Setzt automatisch Orientierungspunkte auf jeden Zahn des importierten optischen Kiefermodells und vergibt die Zahnnummern, die von der anschließenden Segmentierung verwendet werden. Aktivierbar bzw. deaktivierbar unter Tools > Preferences > Orthodontics > Automatic Annotation.

Überprüfung, Anpassung oder Verwerfen des Ergebnisses durch den Anwender: Die Punkte werden auf dem 3D-Modell und im Zahnschema des Panels angezeigt. Der Anwender prüft, ob jeder Zahn an der richtigen Position und mit der richtigen Nummer beschriftet ist; korrigiert die Beschriftung, indem er zur manuellen Beschriftung wechselt und die Punkte verschiebt, oder mit „Correct Single Tooth“ und „Clear Tooth“; oder verwirft sie mit „Clear All Teeth“ und beschriftet die Zähne manuell.

3D-Modellsegmentierung (Kieferorthopädie)

Funktion: Erkennt den Gingivarand jedes beschrifteten Zahns auf dem optischen Scanmodell und trennt die Zähne vom Modell, damit sie bewegt werden können.

Überprüfung, Anpassung oder Verwerfen des Ergebnisses durch den Anwender: Der erkannte Rand jedes Zahns wird als Kurve angezeigt. Der Anwender überprüft jeden Zahn und korrigiert den Rand durch Ziehen der Kontrollpunkte oder durch Neuzeichnen eines Kurvenabschnitts (Umschalttaste + linke Maustaste). Die Segmentierung wird erst übernommen, wenn der Anwender auf „Continue to Model Trimming“ klickt.

Kieferorthopädische Zahnausrichtung

Funktion: Berechnet vorgeschlagene Endpositionen der Zähne für die Alignerbehandlung mit „Align Both Jaws Automatically“ oder „Align without IPR resolving“. Beide Kiefer müssen hochgeladen und beschriftet sein. Kollisionen zwischen den Kiefern werden nicht automatisch aufgelöst.

Überprüfung, Anpassung oder Verwerfen des Ergebnisses durch den Anwender: Die vorgeschlagenen Endpositionen werden für beide Kiefer angezeigt. Ein approbierter Zahnarzt überprüft jede Zahnposition, die Kollisionen zwischen den Kiefern und die IPR-Werte; passt einzelne Zähne oder Zahngruppen mit dem manuellen Ausrichtungs-Widget an; führt die Ausrichtung mit anderen Einstellungen erneut aus; oder verwirft den Vorschlag und plant die Zahnpositionen manuell. Das endgültige Setup wird ausschließlich aus den vom Anwender akzeptierten Positionen erstellt.

Regelbasierte automatische Schritte. Der automatische Implantatassistent führt mehrere der oben genannten Funktionen nacheinander aus, zusammen mit automatischen Schritten, die keine KI verwenden: automatische Ausrichtung des Modells am CT, automatische Bohrschablonenkurve und Erstellung der Bohrschablone. Der Anwender überprüft das Ergebnis jedes Schritts, bevor er fortfährt, und kann zu jedem vorherigen Schritt zurückkehren.

1.4 Kostenlose Funktionen und Abonnement-Funktionen

Blue Sky Plan® Version 5.1 ist ein einziger, kostenloser Software-Download. Es gibt keine separate kostenlose und kostenpflichtige Version; alle Anwender installieren dieselbe Software.

Ohne Abonnement verfügbar:

- alle Funktionen von Blue Sky Plan® Version 5.0 und früher, einschließlich des schrittweisen Blue Sky Plan Assistenten
- die in Abschnitt 1.3 beschriebenen KI-basierten Funktionen bei einzelner Verwendung (Autodetect Nerves, Automatic Tooth Segmentation, Automatic Jaw Segmentation, Automatically create AI Tooth, Automatic Implant, Automatic Teeth Annotation, kieferorthopädische Zahnsegmentierung und Align Both Jaws Automatically)

Premium-Funktionen für erweiterte Automatisierung (nach dem kostenlosen Testzeitraum ist ein kostenpflichtiges Abonnement erforderlich):

- der automatische Implantatassistent – vollautomatische Implantatplanung und Bohrschablonendesign, wobei Nervenerkennung, Modellausrichtung, Kronen- und Implantatpositionierung, Schablonenkurve und Erstellung der Bohrschablone nacheinander ausgeführt werden
- das Panel „Guide Connectors“ – magnetische Teile für Bohrschablonen

Jeder Anwender erhält einen kostenlosen Testzeitraum für die Premium-Funktionen für erweiterte Automatisierung. Nach dem Testzeitraum sind diese Funktionen nur mit einem aktiven Abonnement verfügbar, das an den Computer gebunden ist, auf dem es aktiviert wurde. Wird das Abonnement nicht fortgesetzt, werden nur die Premium-Funktionen für erweiterte Automatisierung deaktiviert; die Software, bestehende Projekte und alle anderen Funktionen bleiben verfügbar, und es muss nichts deinstalliert oder neu installiert werden.

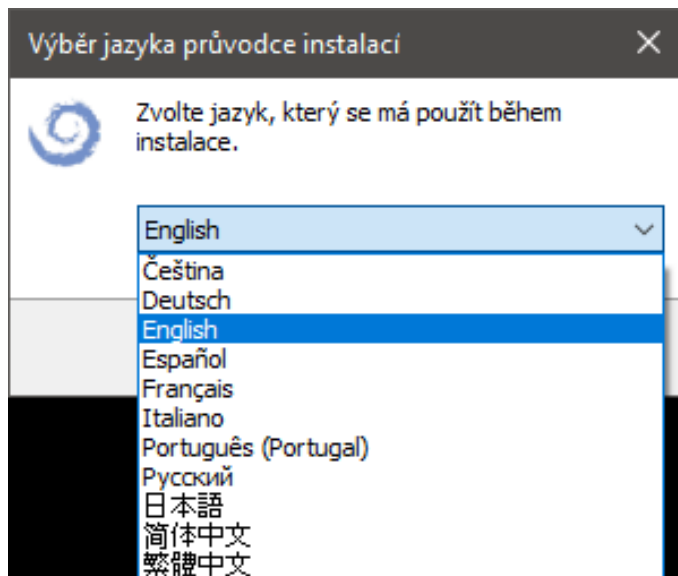
Der Export von Daten aus der Software (z. B. Bohrschablonen, Modelle und andere Oberflächen für die Fertigung) wird pro Export mit Export-Credits abgerechnet, unabhängig davon, ob der Anwender ein Abonnement hat. Ein Abonnement enthält keine Export-Credits. Export-Credits und Abonnements werden über das BlueSkyBio-Digitalkonto des Anwenders erworben (siehe Kapitel „Lizenzen“); die aktuellen Kosten für jeden Exporttyp werden unter Tools > Preferences > BlueSkyBio Account angezeigt.

2 Installation von Blue Sky Plan

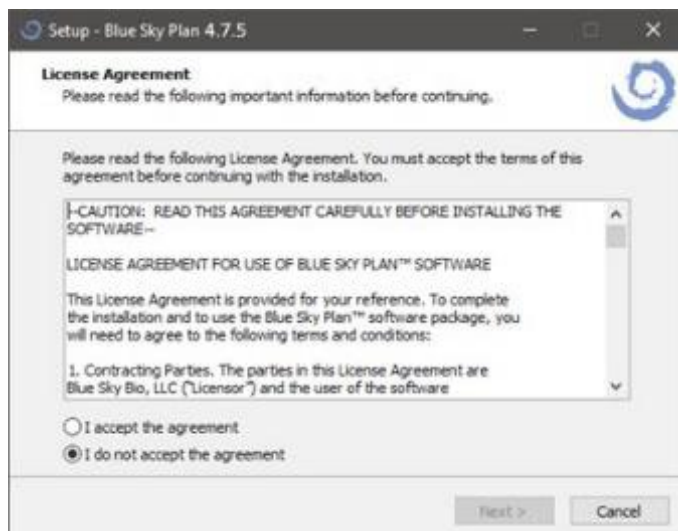
Die Blue Sky Plan® Software unterstützt das Windows-Betriebssystem. Installationspakete stehen für das angegebene System zur Verfügung.

2.1 Installationsprozess (Windows)

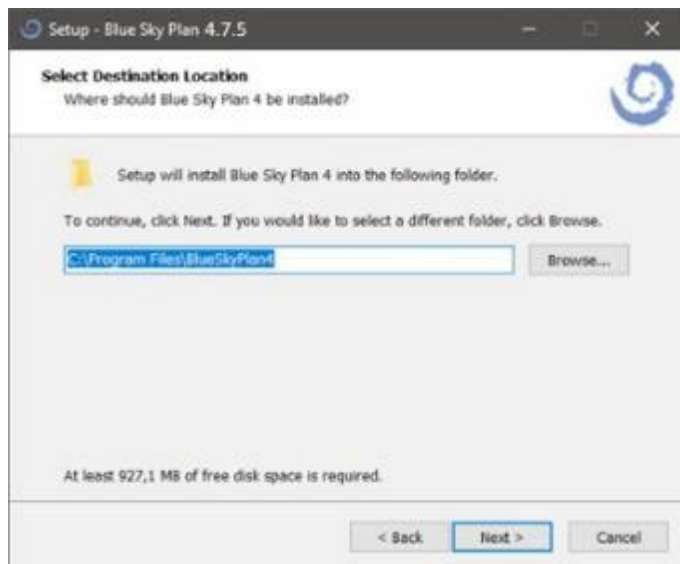
Nachdem Sie die Blue Sky Plan® Software auf Ihre Festplatte heruntergeladen haben, führen Sie einfach die Datei aus und folgen Sie den Anweisungen:



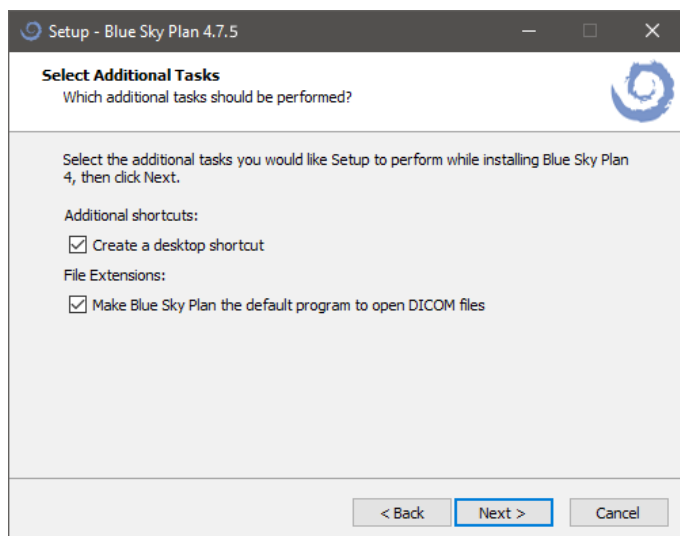
Wählen Sie die Sprache und klicken Sie auf "OK".



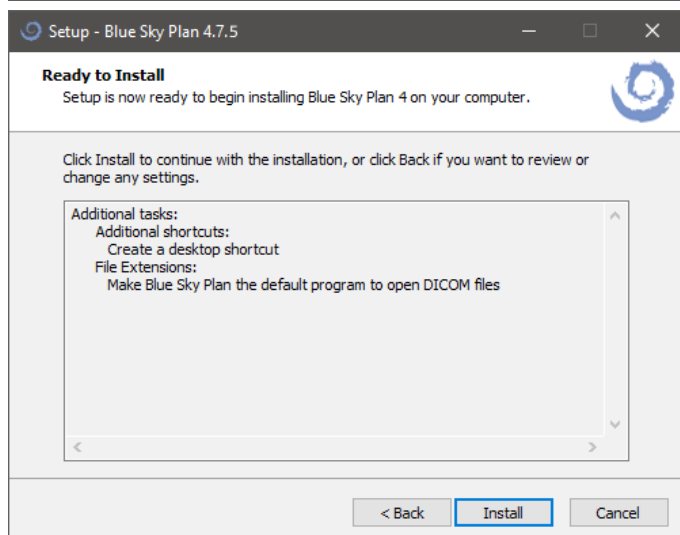
Lesen Sie die Lizenzvereinbarung sorgfältig durch, wählen Sie eine der Optionen aus und klicken Sie auf "Weiter".



Klicken Sie auf "Weiter".



Klicken Sie auf "Weiter".



Klicken Sie auf "Installieren".



Klicken Sie auf "Fertig".

2.2 Hardware-Anforderungen

Mindestanforderungen:

- BETRIEBSSYSTEM: Windows 10 Home/Professional 64 bit
- Prozessor: Quad Core Intel i7 oder vergleichbar
- RAM: Mindestens 16 GB
- Videokarte: AMD Radeon RX 470, NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti
- Monitor: Auflösung mindestens 1850p
- Festplatte: 5 GB freier Speicherplatz

2.3 Betriebssystem

Mindestanforderungen:

- Windows 10 Home/Professional 64 bit

3 Blue Sky Launcher

Der Blue Sky Launcher ist ein multifunktionales Tool, das Zugriff auf alle Funktionen der Blue-Sky-Plan®-Anwendung bietet. Es ermöglicht Benutzern, die spezifischen Module zur Behandlungsplanung zu starten, die in sechseckigen Kacheln organisiert sind (1), und bietet Zugriff auf Prozesse, die mit dem BlueSkyBio-Digitalkonto verknüpft sind (2) (siehe Kapitel 4). Außerdem können Benutzer Katalogpakete (3) (z. B. Implantate, Zähne) verwalten und vorhandene Projekte (4) öffnen. Der Blue Sky Launcher dient als „zentrale Anlaufstelle“, die alle wichtigen Funktionen effektiv in einer intuitiven Benutzeroberfläche vereint.

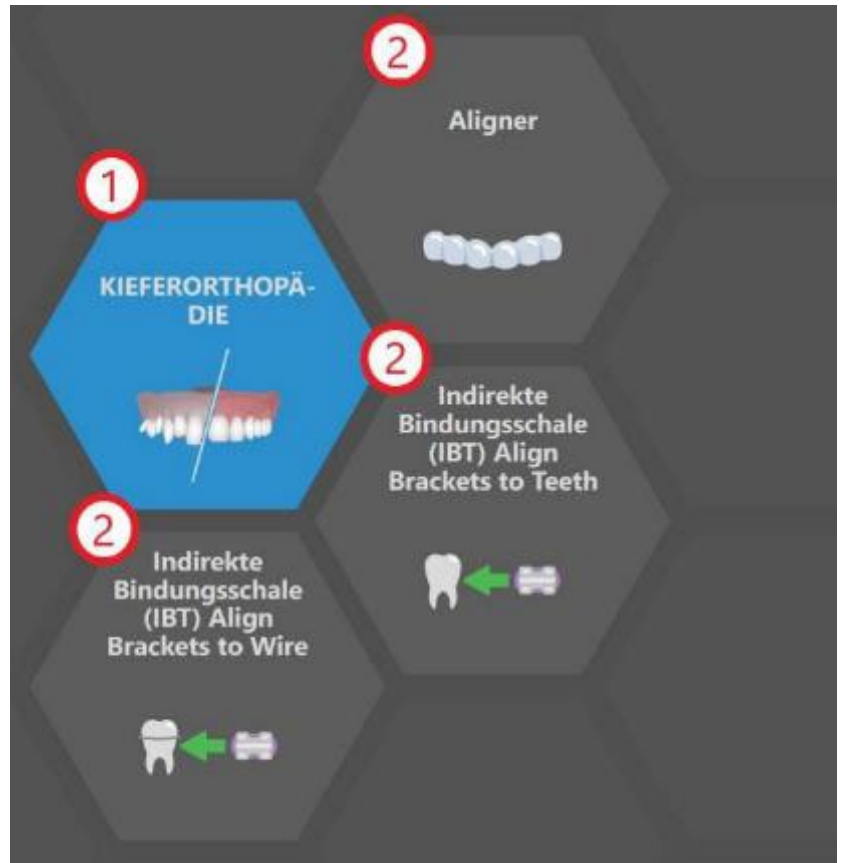
Die Optionen für die Behandlungsplanung sind in verschiedene Module unterteilt (Kieferorthopädie, Implantatplanung und Bohrschablone usw.), die sich weiter in Planungstypen unterteilen lassen (Aligner, Bohrschablone usw.). Jedes Modul und jeder Planungstyp hat seine eigenen spezifischen Anforderungen an die zu importierenden Daten.



3.1 Module und Planungstypen

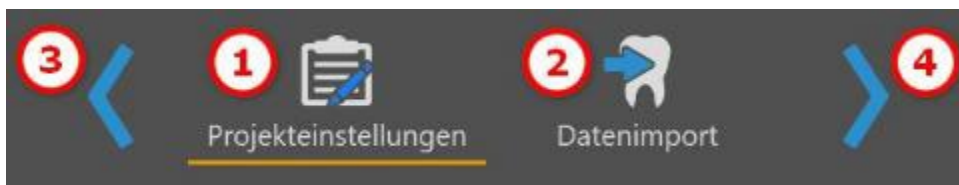
Die Planung einer neuen Behandlung beginnt mit der Erstellung eines neuen Projekts. Zu Beginn wählt der Benutzer ein bestimmtes Modul (1) und, falls verfügbar, eine bestimmte Art der Planung (2) aus. Nachfolgend finden Sie eine Liste aller Module und ihrer Planungsarten:

- **Einfacher CT DICOM Viewer** – siehe Kapitel 7
- **Kieferorthopädie** – siehe Kapitel 25
 - **Aligner**
 - **Indirektes Klebe-Tray (IBT) Brackets an den Zähnen ausrichten**
 - **Indirektes Klebe-Tray (IBT) Brackets an Draht ausrichten**
- **Schiene** – siehe Kapitel 28
 - **Inzisale Schiene (AMPSA)**
 - **Okklusale Aufbisssschiene**
- **Implantatplanung und Bohrschablonen**
 - **Assistent für die automatische Implantatplatzierung** - siehe Kapitel 24
 - **Weiter Abläufe für Bohrschablone** - siehe Kapitel 17
- **Prothesen** – siehe Kapitel 26
- **Kephalometrische Analyse**
 - **Kephalometrische Analyse von einem Bild**
 - **Kephalometrische Analyse von einem CT**
- **Kronen- und Brückenmodul** – siehe Kapitel 27
 - **Konventionelle Krone**
 - **Kronen auf Ti-Base**
 - **Brücke**
- **Endodontie** – siehe Kapitel 18
- **Hauptmodell** – siehe Kapitel 13
 - Hauptmodell (CT)
 - Hauptmodell (nur STL)



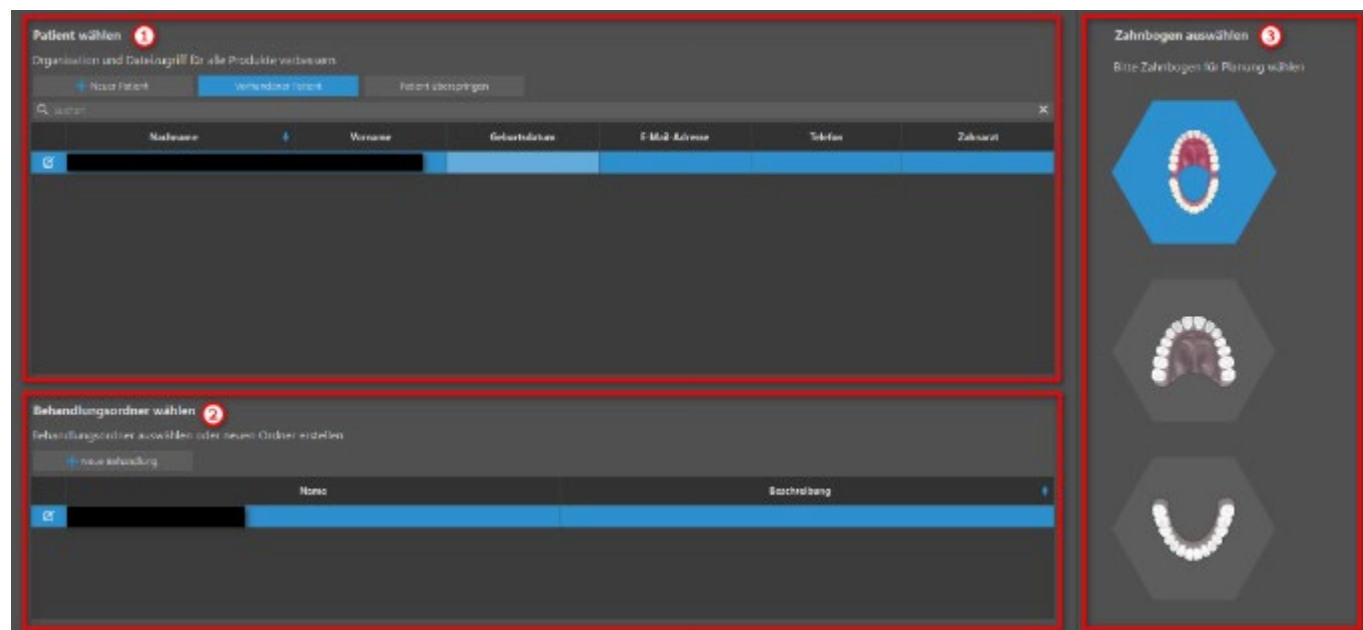
3.2 Projektaufbau

Nach Auswahl des Moduls und des Planungstyps gelangt der Benutzer zum Projekt-Setup-Ablauf, der aus zwei miteinander verbundenen Schritten besteht. In den Projekteinstellungen (1) muss der Benutzer den Patienten und die Behandlung erstellen oder auswählen und den geplanten Kiefer auswählen. In Datenimport (2) muss der Benutzer die relevanten Daten importieren. Wenn alle erforderlichen Schritte abgeschlossen sind, kann mit der eigentlichen ausgewählten Planung begonnen werden. Die Navigation zwischen den Schritten erfolgt über zwei blaue Pfeile, Zurück (3) und Weiter (4). Die Rückkehr zum vorherigen Schritt (Zurück) ist immer möglich, wohingegen der nächste Schritt (Weiter) nur dann möglich ist, wenn alle Anforderungen für den aktuellen Schritt erfüllt wurden.



3.3 Projekteinstellungen

Der erste Schritt des Ablaufs umfasst: Anlegen/Auswählen/Überspringen des Patienten (1), Anlegen/Auswählen der Behandlung (2) und, falls verfügbar, die Auswahl der Bogenart (3). Das Patienten- und Behandlungsmanagement ermöglicht die Integration mit Online-Diensten wie BioBigBox, LabPronto und iSmile.



3.3.1 Patienten erstellen und bearbeiten

Wenn der Benutzer noch keinen Patienten angelegt hat, ist die Patiententabelle leer. Ein neuer Patient kann durch Klicken auf die Schaltfläche „Neuer Patient“ angelegt werden, wodurch sich das Dialogfeld „Patient hinzufügen“ öffnet. Die Erstellung des Patienten kann bei Bedarf auch übersprungen und später vorgenommen werden.

Um einen Patienten anzulegen, müssen mindestens die Felder „Vorname“ und „Nachname“ ausgefüllt werden. Andere Felder sind optional, wobei „E-Mail“ im Standard-E-Mail-Format hinzugefügt werden muss. Klicken Sie auf „Erstellen“, um den Patienten hinzuzufügen, oder auf „Abbrechen“, um das Dialogfeld zu schließen.

Alle Patientendaten können später bearbeitet werden. Klicken Sie dazu auf das Symbol „Patientendaten bearbeiten“ links neben der Zelle „Nachname“. Passen Sie jedes Feld nach Bedarf an und klicken Sie auf die Schaltfläche „Aktualisieren“, um die Änderungen zu speichern. Mit der Schaltfläche „Entfernen“ wird der Patient vollständig gelöscht und mit der Schaltfläche „Abbrechen“ wird das Dialogfeld geschlossen.

3.3.2 Erstellen und Bearbeiten von Behandlungen

Nach der Erstellung eines Patienten wird die neue Behandlung automatisch erstellt. Der Benutzer kann die Behandlung auch manuell erstellen, indem er auf die Schaltfläche „Neue Behandlung“ klickt – daraufhin öffnet sich das Dialogfeld „Behandlung hinzufügen“.

Das Feld „Name“ ist für die Erstellung einer Behandlung erforderlich, andere Felder sind optional. Klicken Sie auf „Erstellen“, um die Behandlung hinzuzufügen, oder auf „Abbrechen“, um das Dialogfeld zu schließen.

Wie bei Patienten können auch Behandlungen bearbeitet werden. Klicken Sie auf das Symbol „Behandlungsinformationen bearbeiten“ links neben der Zelle „Name“. Mit der Schaltfläche „Aktualisieren“ werden die Änderungen gespeichert, mit der Schaltfläche „Entfernen“ wird die Behandlung gelöscht und mit der Schaltfläche „Abbrechen“ wird das Dialogfeld geschlossen.

3.3.3 Spaltensortierung und Suchleiste

Um die Organisation von Patienten und Behandlungen zu verbessern, können alle Spalten in den Tabellen nach verschiedenen Kriterien sortiert werden. Über die Suchleiste lässt sich jeder Patient ganz einfach finden.

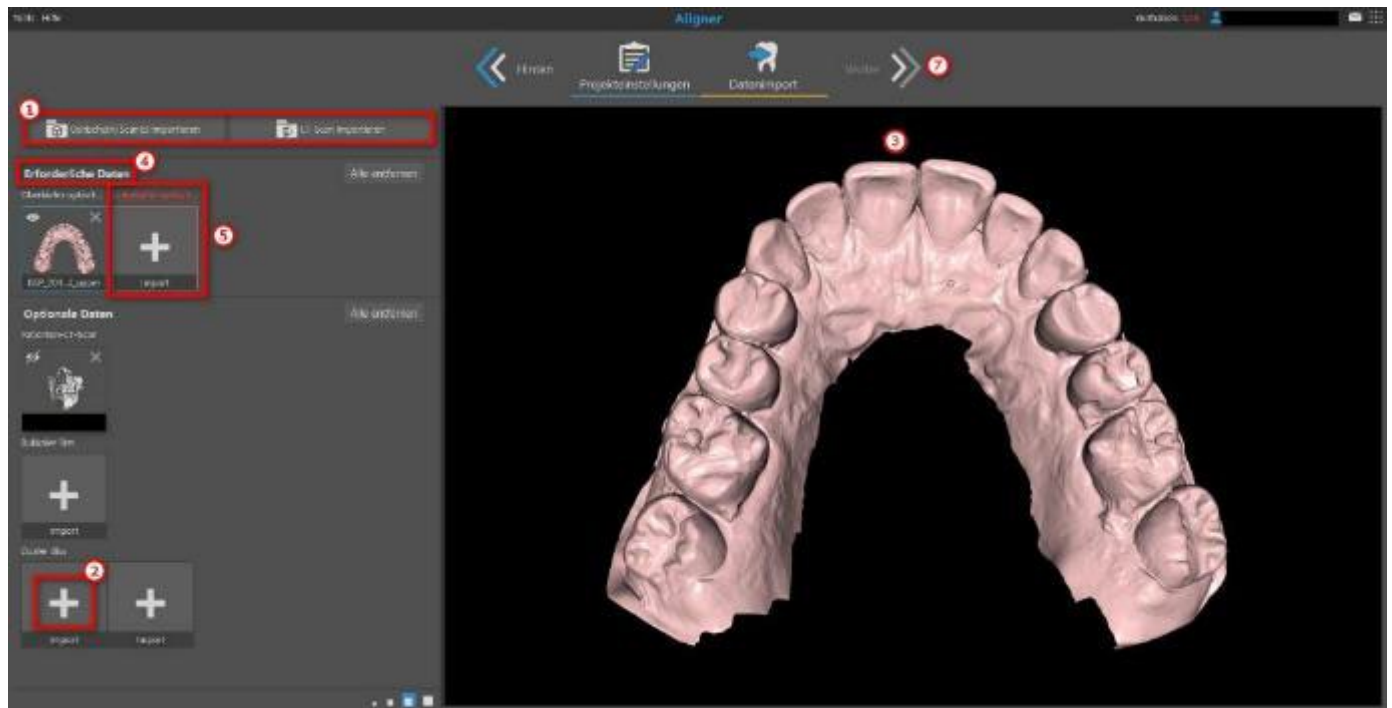
3.3.4 Bogenauswahl

Einige Module, wie Kieferorthopädie, erfordern einen geplanten Kiefer – Oberkiefer, Unterkiefer oder beide Kiefer. Durch Klicken auf den geplanten Kiefortyp kann der Benutzer mit dem Schritt „Datenimport“ fortfahren.

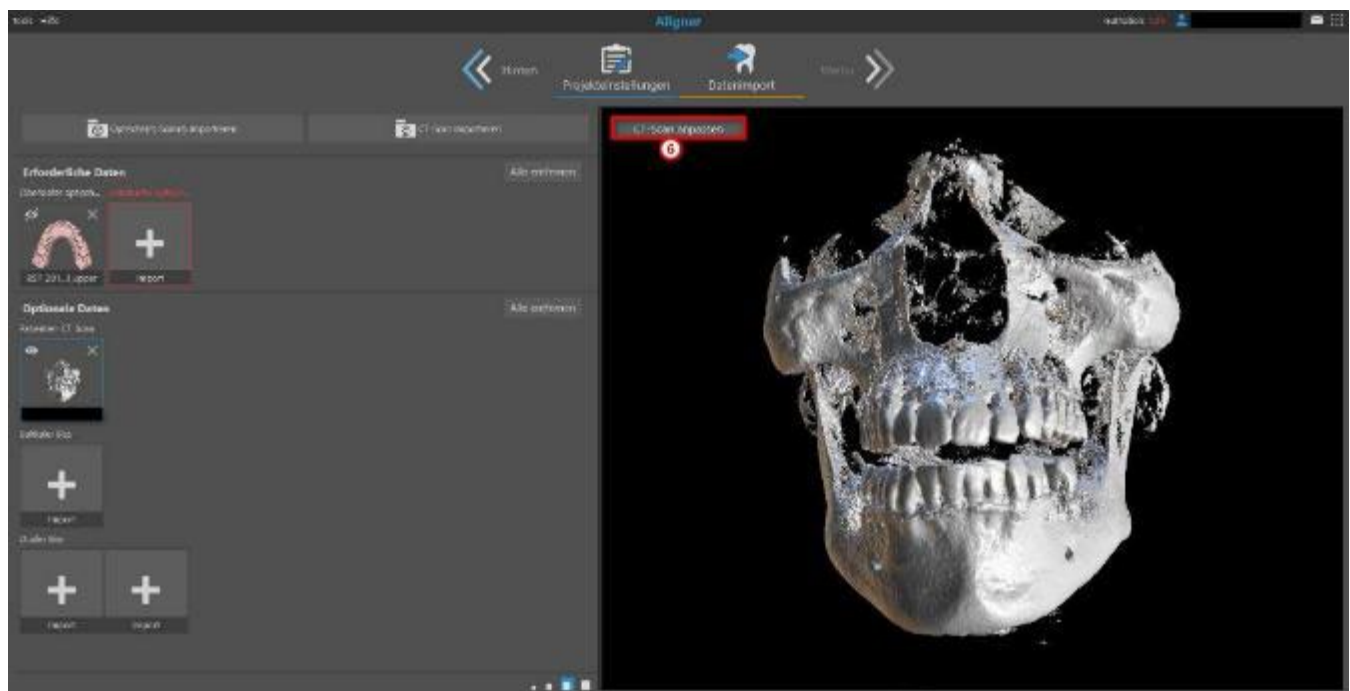
3.4 Datenimport

Der zweite Schritt umfasst den Import der Daten, die für den nächsten Planungsschritt benötigt werden. Je nach ausgewähltem Planungstyp müssen CT-Daten oder ein STL-Modell (bzw. bei der kephalometrischen Analyse anhand eines Bildes ein Bild) importiert werden. Wenn der Benutzer die

gewünschten Daten im Fensterdialog auswählt und bestätigt, der sich nach dem Aufrufen von „Datenimport“ öffnet, werden die Daten automatisch anhand ihrer Titel kategorisiert. Es ist auch möglich, Daten über die Schaltflächen „Optische Scans importieren“ und „CT-Scan importieren“ (bzw. „Bild(er) importieren“ im Falle einer kephalometrischen Analyse anhand eines Bildes) (1) oder über die Schaltfläche „Element importieren“ („+“) (2) zu importieren. Einzelne Daten werden durch ein einzelnes Element dargestellt. Das ausgewählte Element wird in der Vorschau angezeigt (3).

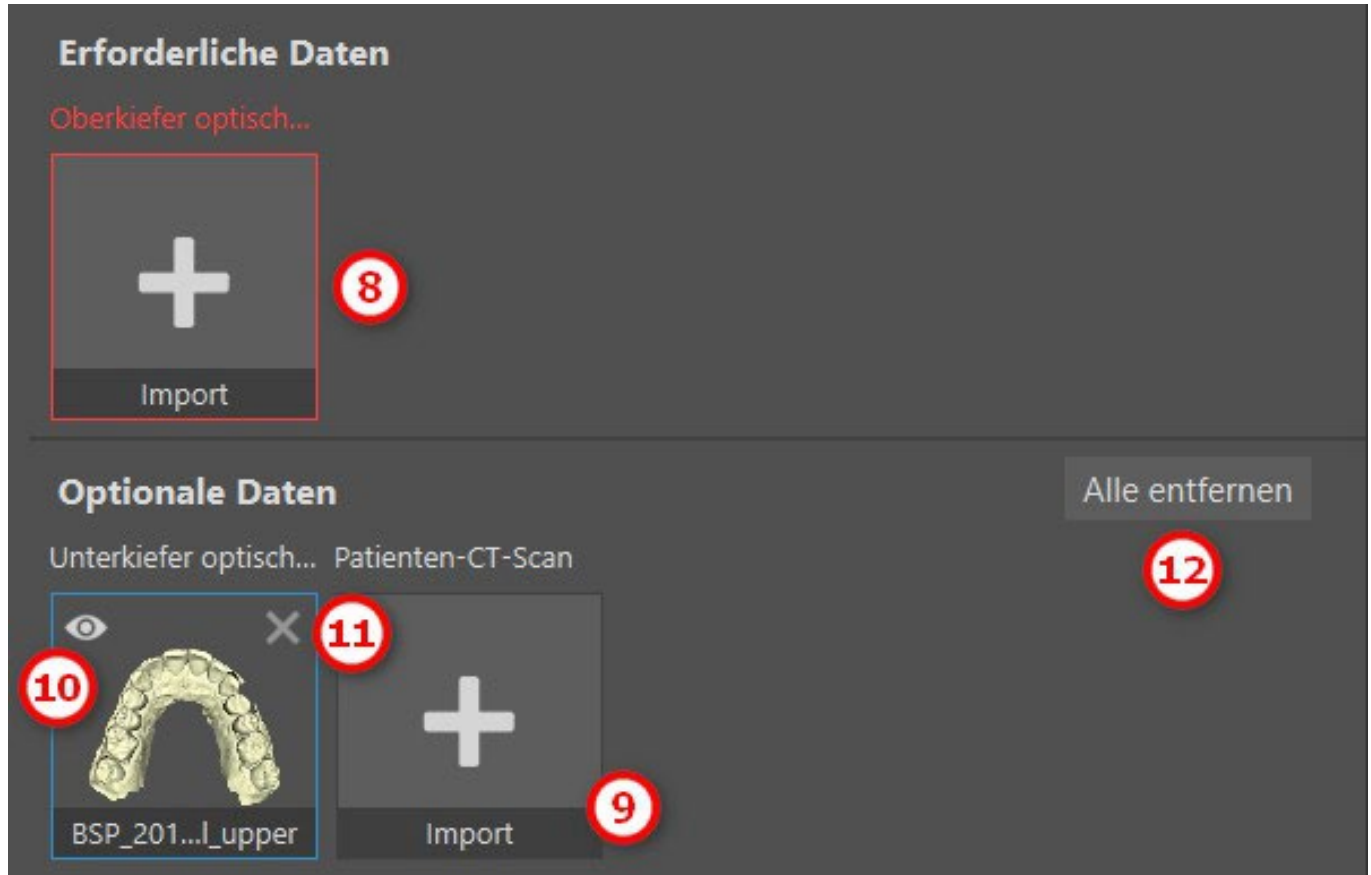


Sie können den importierten CT-Scan bearbeiten, indem Sie auf die Schaltfläche „CT-Scan anpassen“ (6) klicken. Diese Option wird verfügbar, sobald CT-Daten ausgewählt wurden. Nach der Aktivierung wechselt das System in den Modus zur Definition des Untersuchungsvolumens und zur Bildanpassung. Nach dem Zuschneiden oder Ausrichten der Daten sind keine weiteren Anpassungen des Scans mehr möglich. Um den CT-Scan erneut zu bearbeiten, müssen Sie ihn entfernen und erneut importieren.



3.4.1 Datenverwaltung

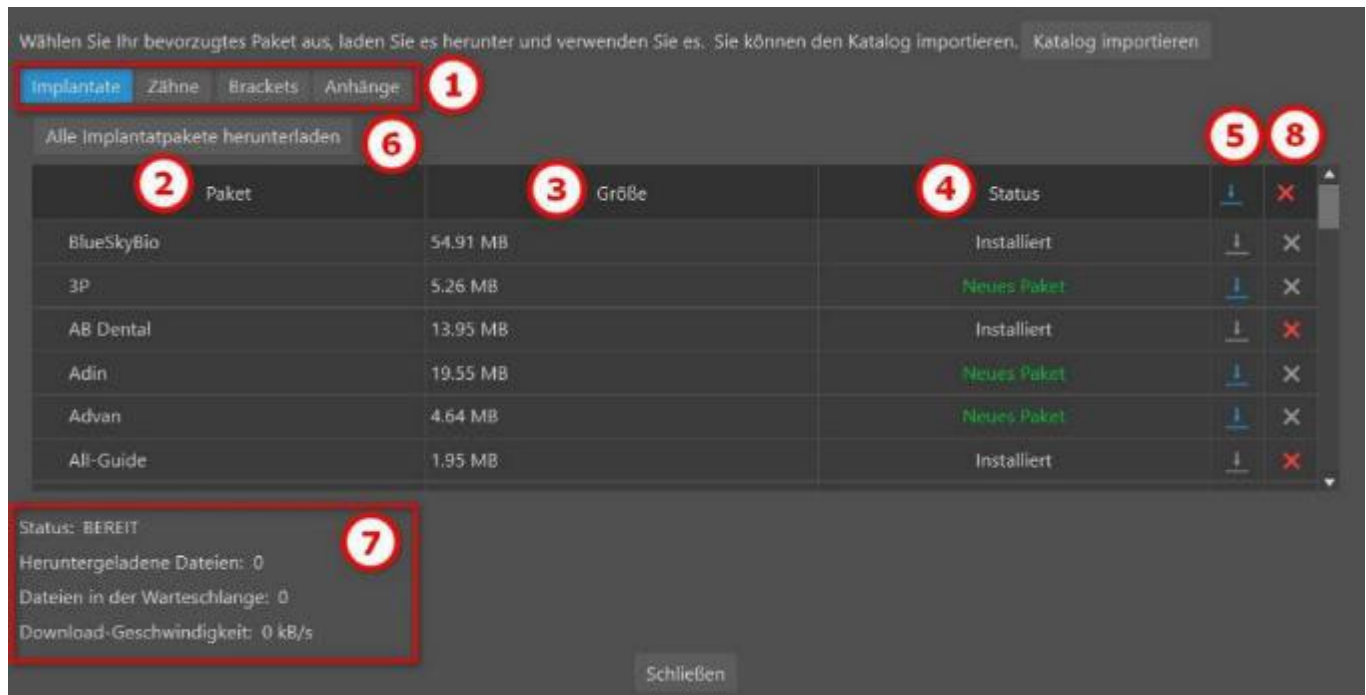
„Erforderliche Daten (4)“ enthält erforderliche Daten. Die Pflichtangaben, die bis zur Eingabe rot umrandet sind, werden für die weitere Planung benötigt (5). Optionale Daten (X) enthalten nicht obligatorische Angaben, die Planung unterstützen oder verfeinern können. Andererseits sollten Daten, die automatisch als „Nicht kategorisiert“ (X) klassifiziert wurden, nach Möglichkeit in die optionalen Daten verschoben werden, da sie (abhängig von der gewählten Planungsart und der Art der Daten) möglicherweise nicht in die weitere Planung einbezogen werden.



Daten können per Drag-and-Drop zwischen Kategorien verschoben (8), durch Klicken auf den Dateinamen umbenannt (9), in der Vorschau ein- oder ausgeblendet (10) und entweder einzeln über das Kreuz (11) oder gesammelt über die Schaltfläche „Alle entfernen“ (12) gelöscht werden. Sobald alle Anforderungen erfüllt sind, kann die Planung durch Klicken auf den Pfeil „Weiter“ (7) gestartet werden.

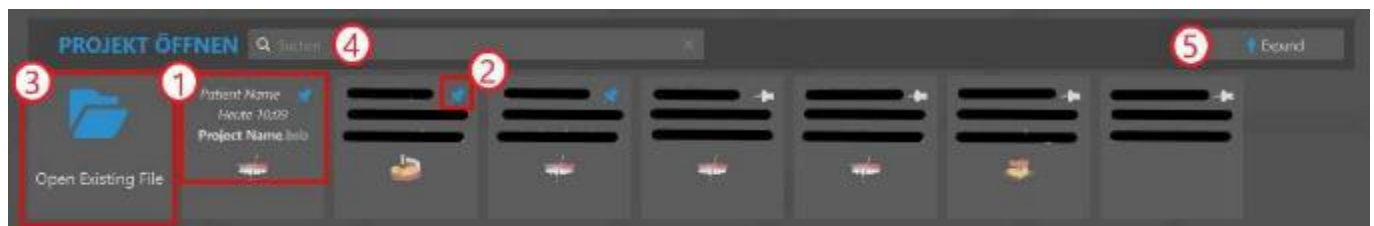
3.5 Katalogverwaltung

Blue Sky Plan® ermöglicht es dem Benutzer, verschiedene Katalogpakete, einschließlich Implantaten, Zähnen, Brackets und Schaltflächen, einfach zu verwalten (1). Die Katalogübersicht enthält Informationen über den Paketnamen (2), seine Größe (3) und den Paketstatus (4) (installiert oder herunterladbar). Pakete können einzeln (5) oder alle zusammen (6) heruntergeladen werden. In beiden Fällen kann der Benutzer den Download-Fortschritt jederzeit leicht verfolgen (7). Jedes Paket, mit Ausnahme der standardmäßig installierten, kann deinstalliert werden (8). Bei Bedarf kann ein Paket manuell importiert werden (9), indem die entsprechende Datei im Fensterdialog ausgewählt wird.

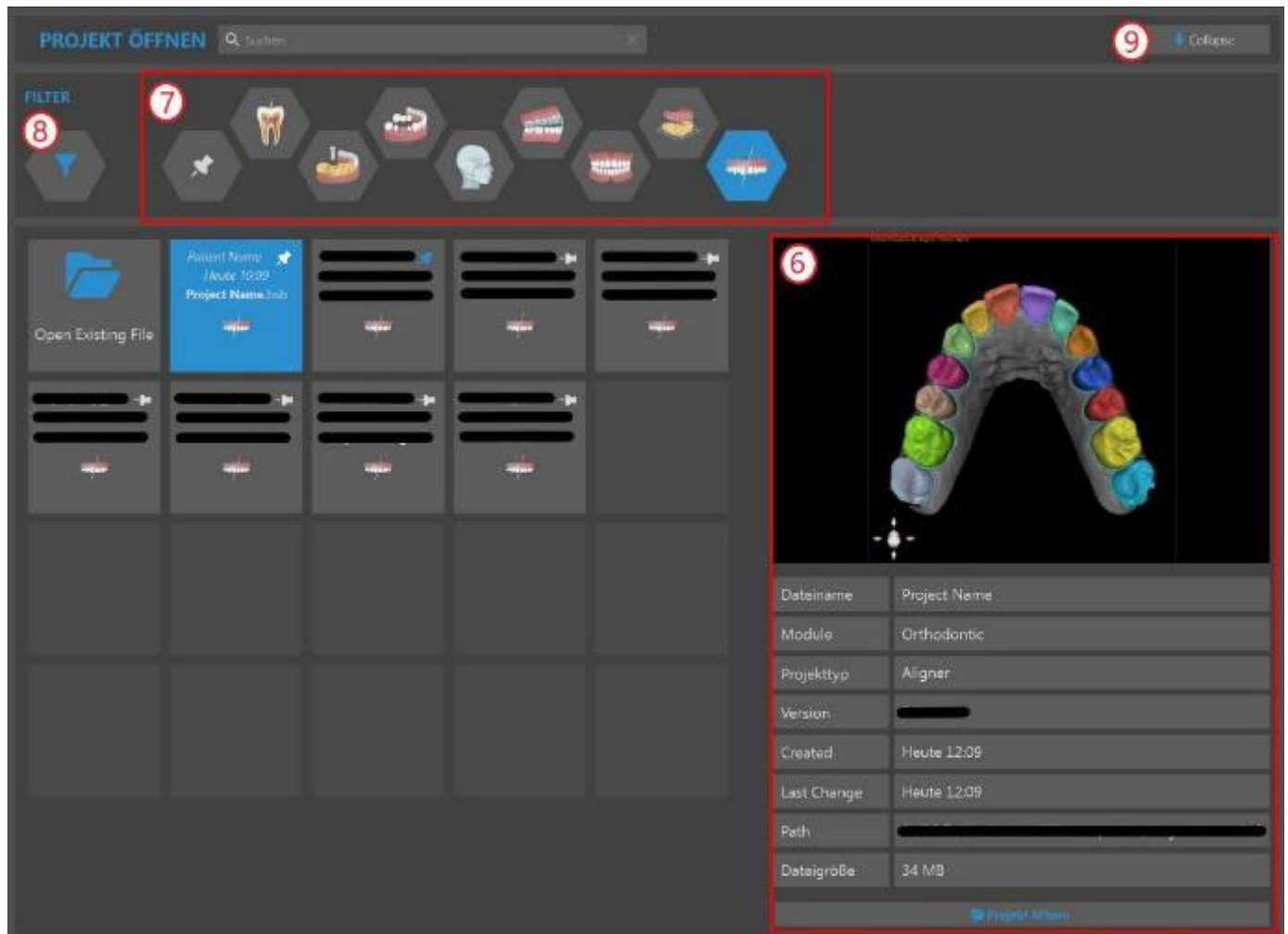


3.6 Projektmanagement

Im Blue Sky Launcher kann der Benutzer auf bestehende Projekte zugreifen und diese verwalten, die in einem beliebigen Modul gespeichert sind. Jedes Projekt enthält wichtige Details wie den Namen des Patienten, die letzte Aktualisierung, den Projektnamen und die Planungsart (1). Die Anheft-Funktion (2) macht Projekte leicht zugänglich und zeigt sie auf der linken Seite an.



Um ein bestehendes Projekt zu öffnen, kann der Benutzer auf die Schaltfläche „Vorhandene Datei öffnen“ (3) klicken und über ein Pop-up-Dialogfeld danach suchen. Wenn der Benutzer ein Projekt genauer suchen möchte, kann er die Suchleiste (4) verwenden. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Erweitern“ (5) werden weitere Projekte mit detaillierteren Informationen und einer Vorschau (6) angezeigt. Mit der Filterfunktion (7) kann der Benutzer die Liste der Projekte nach Kriterien eingrenzen wie Planungstyp, ob das Projekt angeheftet ist oder ob es in einer Cloud oder lokal gespeichert ist. Die Schaltfläche „Filter löschen“ setzt alle angewandten Filter zurück (8). Schließlich kann der Projektabschnitt durch Klicken auf die Schaltfläche „Zusammenklappen“ (9) wieder auf seine ursprüngliche Größe zurückgesetzt werden.



Um ein Projekt zu öffnen, kann der Benutzer entweder mit der linken Maustaste darauf klicken und im Pop-up-Dialogfeld die Schaltfläche „Projekt öffnen“ auswählen oder, wenn der Projektabschnitt erweitert ist, auf das Projekt doppelklicken oder die Schaltfläche „Projekt öffnen“ auf der rechten Seite unter den Projektdetails verwenden.

4 Lizenzen

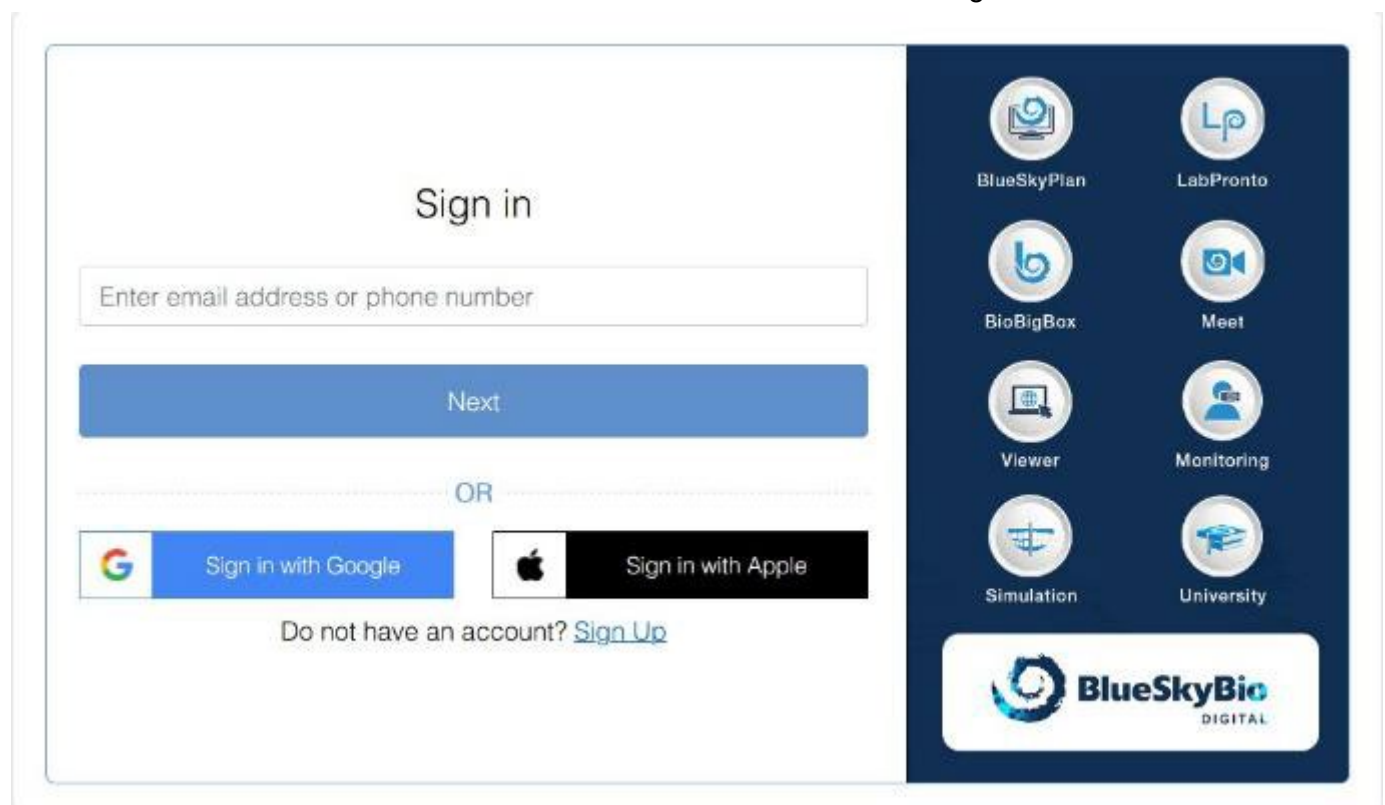
Das Lizenzsystem basiert auf dem BlueSkyBio Digital-Konto (im Folgenden „BSB-Konto“), bei dem für jeden Benutzer eine eigene Lizenz generiert wird. Der gesamte Prozess der Lizenzerstellung erfolgt automatisch, wenn der Benutzer die aktuelle Version von Blue Sky Plan® startet.

4.1 Die wichtigsten Merkmale von Lizenzen

- Das Guthaben eines Benutzerkontos kann auf mehreren Geräten verwendet werden. Exporte mit der angegebenen Lizenz werden zwischen diesen mehreren Computern geteilt.
- Der Benutzer kann seine Lizenz mit einem anderen Benutzer teilen, sobald der Eigentümer der Lizenz die Freigabe erlaubt (durch Genehmigung per E-Mail).

4.2 Lizenzregistrierung

Der Prozess der Lizenzregistrierung ist sehr einfach und intuitiv. Beim ersten Start von Blue Sky Plan® wird der Benutzer im Browser zur Anmeldeseite für das BSB-Konto weitergeleitet.



The screenshot displays the BlueSkyBio Digital login interface. On the left, a white box contains the 'Sign in' section with a text input field labeled 'Enter email address or phone number', a blue 'Next' button, and social login options for Google and Apple. A link for 'Sign Up' is provided for users without an account. On the right, a dark blue sidebar features a grid of application icons: BlueSkyPlan, LabPronto, BioBigBox, Meet, Viewer, Monitoring, Simulation, and University. At the bottom of the sidebar is the BlueSkyBio Digital logo.

Wenn Sie noch kein BSB-Konto haben, klicken Sie auf die Schaltfläche „Anmelden“ und füllen Sie alle erforderlichen Felder aus. Es ist auch möglich, das BSB-Konto zu erstellen und sich mit einem Google- oder Apple-Konto anzumelden.

Create your Blue Sky Digital Account

 Continue with Google
  Continue with Apple

OR

First Name *
 Last Name *

Email *

Password
 Confirm Password

Password must be at least eight characters in length. It must contain at least one uppercase, lowercase, number and a special character.

Select
 Cell Phone

☐ I am human
 
[Privacy - Terms](#)

[Sign In Instead](#)


BlueSkyBio
DIGITAL

 BlueSkyPlan
  LabPronto

 BioBigBox
  Meet

 Viewer
  Monitoring

 Simulation
  University

Nachdem Sie ein BSB-Konto erstellt haben, wird ein Verifizierungscode an die registrierte Telefonnummer gesendet.

Sign in

Please type the verification code sent to + 

Verification Code

☐ Remember me

[Additional Sign In Options](#)


BlueSkyBio
DIGITAL

 BlueSkyPlan
  LabPronto

 BioBigBox
  Meet

 Viewer
  Monitoring

 Simulation
  University

Sobald der Verifizierungscode eingegeben wurde, muss der Registrierungsvorgang durch Bestätigen der E-Mail, die an die E-Mail-Adresse des Benutzers gesendet wurde, abgeschlossen werden.



Welcome to Blue Sky Bio Digital Solutions!

Please confirm your account by pressing the button below.

Confirm



Copyright 2024 Blue Sky Bio. All Rights Reserved.

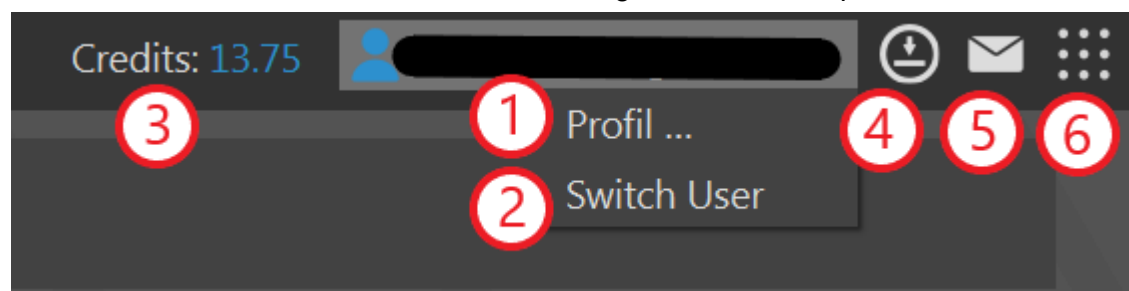
Nach Abschluss des Registrierungsprozesses erhält der Benutzer Zugriff auf die Blue-Sky-Plan®-Anwendung. Der aktuell angemeldete Benutzer wird rechts oben im Blue Sky Launcher angezeigt.



Wenn der Benutzer von Blue Sky Plan® abgemeldet wurde, leitet die Anwendung ihn automatisch zur Anmeldeseite des BSB-Kontos weiter, wo er sich mit seiner E-Mail-Adresse und seinem Passwort (oder alternativ mit dem an seine Telefonnummer gesendeten Verifizierungscode) anmelden kann. Nach dem Anmelden im BSB-Konto ist der Benutzer auch in der BSB-Anwendung angemeldet.

4.3 BlueSkyBio-Digitalkonto-Optionen

Oben rechts im Blue Sky Launcher kann der Benutzer aus verschiedenen Optionen wählen, die mit seinem BSB-Konto und Online-Diensten im Allgemeinen verknüpft sind.

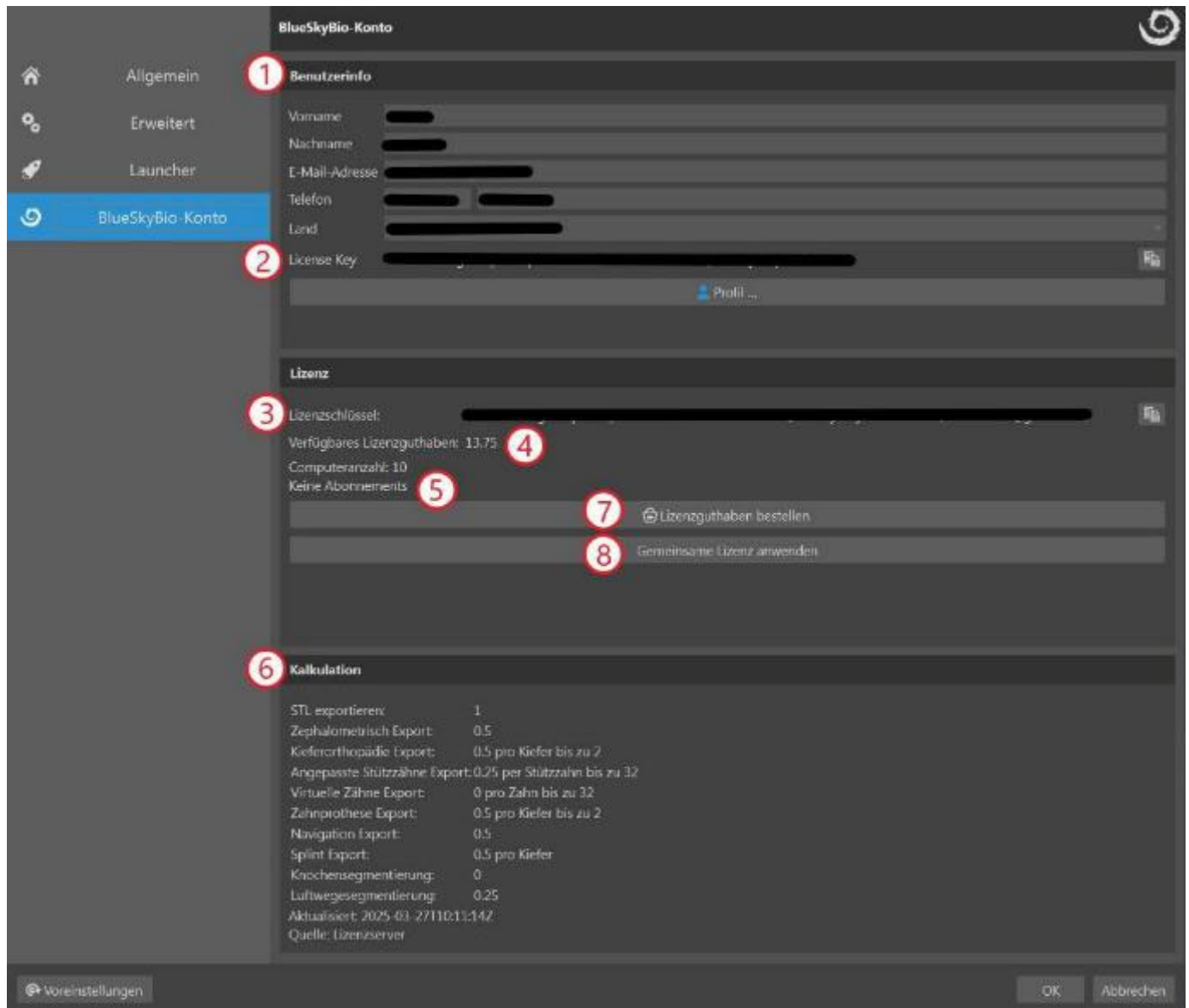


Um das BSB-Kontoprofil im Browser aufzurufen und zu verwalten, öffnen Sie das Kontextmenü, indem Sie mit der linken Maustaste auf das Benutzerkonto klicken und „Profil...“ (1) auswählen. Wenn nötig, kann sich der Benutzer vom Blue Sky Plan® abmelden und einem anderen Benutzer erlauben, sich anzumelden, indem er auf „Benutzer wechseln“ (2) klickt, wodurch automatisch die Anmeldeseite für das BSB-Konto im Browser geöffnet wird.

Außerdem kann der Benutzer Guthaben erwerben (3), nachsehen, ob die Anwendung aktualisiert wurde (4), Benachrichtigungen lesen (5) und sich bei jedem von Blue Sky Bio angebotenen Online-Dienst anmelden (6).

4.4 Lizenzen in Präferenzen

Der Benutzer kann seine Lizenz unter *Tools > Einstellungen > BlueSkyBio-Konto* überprüfen.

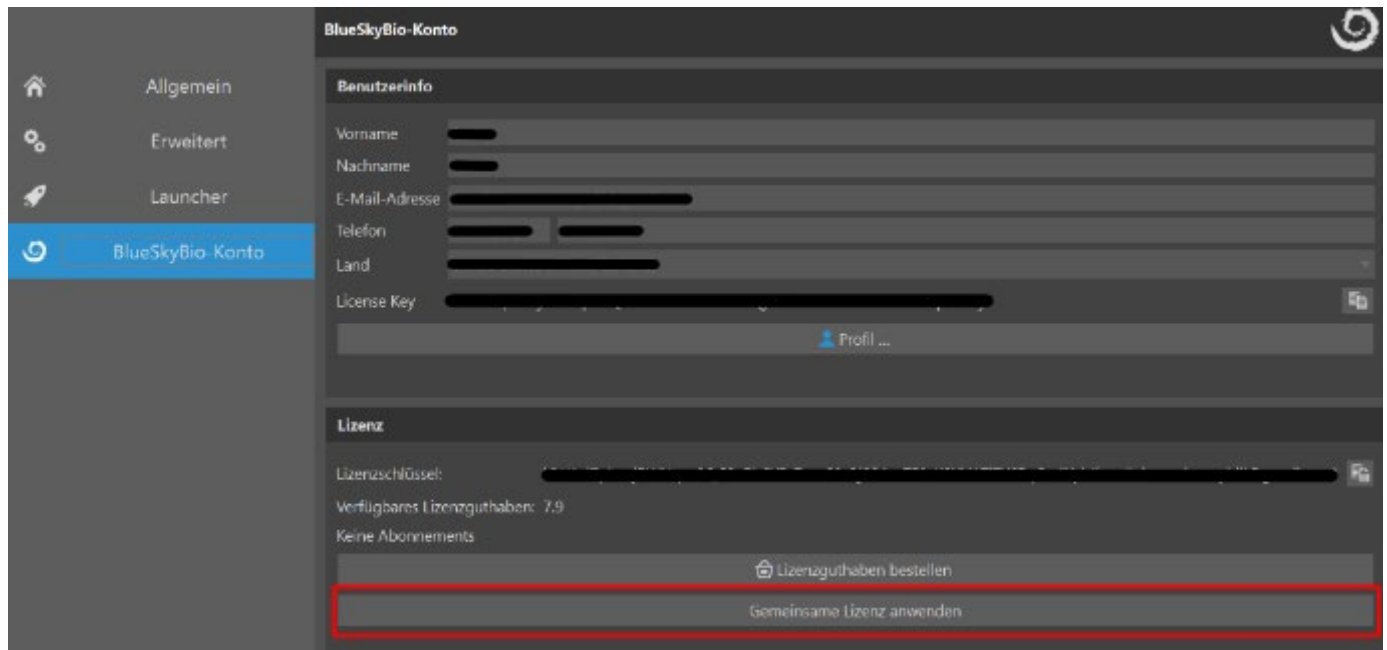


Unter „Benutzerinfo“ (1) kann der Benutzer die mit seiner Lizenz registrierten Pflichtdaten überprüfen. In diesem Bereich kann der Benutzer auch seinen eigenen (privaten) Lizenzschlüssel einsehen (2), während er im Bereich „Lizenz“ die aktuell genutzte Lizenz einsehen kann (3). Diese Lizenz kann ihre eigene (privat) oder eine mit einem anderen Benutzer geteilte Lizenz sein. Wenn es sich um eine gemeinsam genutzte Lizenz handelt, unterscheiden sich beide Lizenzschlüssel (2)(3). „Verfügbares Lizenzguthaben“ (4) zeigt das verbleibende Guthaben der aktuell genutzten Lizenz an. Der Benutzer hat auch einen Überblick über alle aktiven Abonnements (5). Die Preisgestaltung (6) zeigt die Kosten für verschiedene Arten von Exporten. Durch Anklicken der Taste „Exportguthaben bestellen“ (7) kann der Benutzer Guthaben oder Abonnements erwerben. Die Taste „Gemeinsame Lizenz anwenden“ bzw. „Geteilte Lizenz trennen“ (8) wechselt zwischen einer privaten Lizenz und einer geteilten Lizenz.

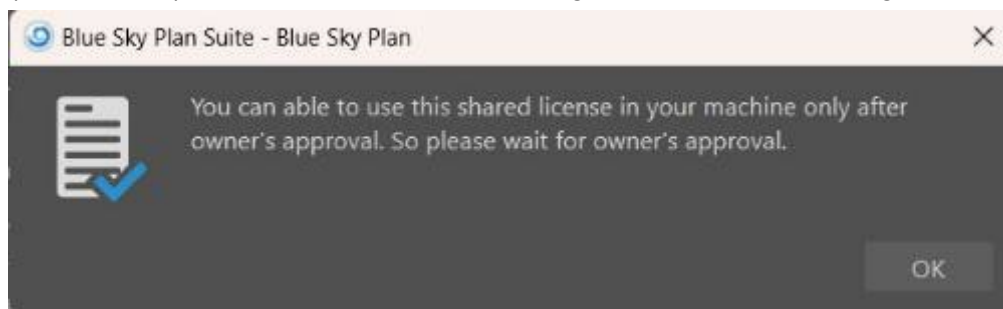
4.5 Geteilte Lizenzen

Benutzer können nicht nur ihre eigenen (privaten) Lizenzen verwenden, sondern auch die Lizenzen anderer Benutzer. Solche Lizenzen werden „geteilte Lizenzen“ genannt.

Klicken Sie unter *Tools > Einstellungen > BlueSkyBio-Konto* auf „Geteilte Lizenz anwenden“.



Geben Sie den Lizenzschlüssel des anderen Benutzers ein - Sie werden nun darüber informiert, dass die Zustimmung des Eigentümers erforderlich ist. Beachten Sie, dass beide Benutzer im selben Land (*Ländercode*) sein müssen, da sonst keine gemeinsame Lizenz möglich ist.



In der Zwischenzeit erhält der Besitzer der Lizenz eine E-Mail mit der Lizenzanfrage.

License Request!

Dear **Josef**,

New computer "xxxx-xxxx-xxxx [REDACTED]" is requesting your approval to use your existing license. If it is you or someone else with whom you shared your license then please approve it.

Name: [REDACTED]

Email: [REDACTED]

Approve

Sincerely,
The BlueSkyBio Digital Team.

Die Genehmigung dieser E-Mail ermöglicht es Ihnen, die Eigentümerlizenz auf einem Computer mit einem eindeutigen Maschinencode zu verwenden.



BlueSkyPlan.com

[Purchase Exports](#)

[Manage Credit Cards](#)

[Login](#)

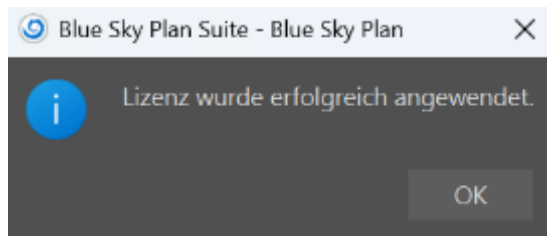
[Signup](#)



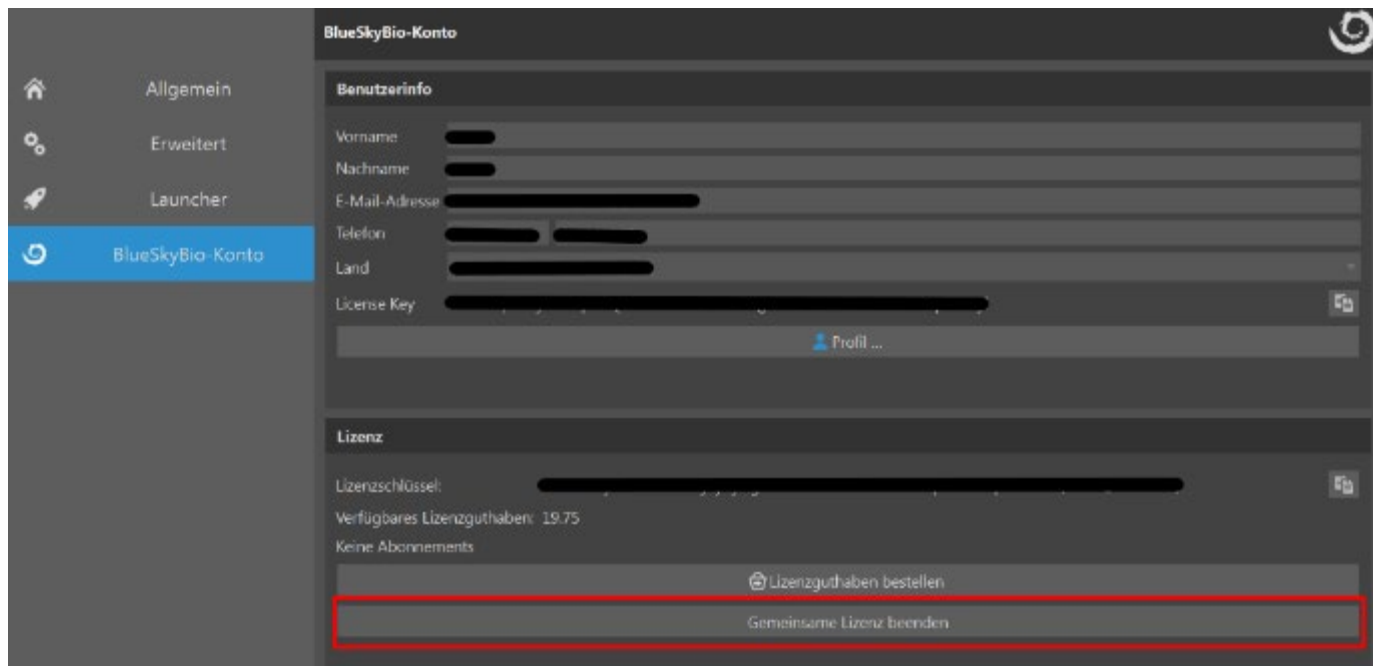
[Czech Republic](#)

Request for sharing your license on computer xxxx-xxxx-xxxx [REDACTED] is approved.

Wenn der Lizenzinhaber die Anfrage genehmigt, kann der Benutzer, der die Anfrage gesendet hat, erneut auf „Geteilte Lizenz anwenden“ klicken und den geteilten Lizenzschlüssel bestätigen. Der geteilte Lizenzschlüssel wurde erfolgreich angewendet und ist bereits zur Verwendung.



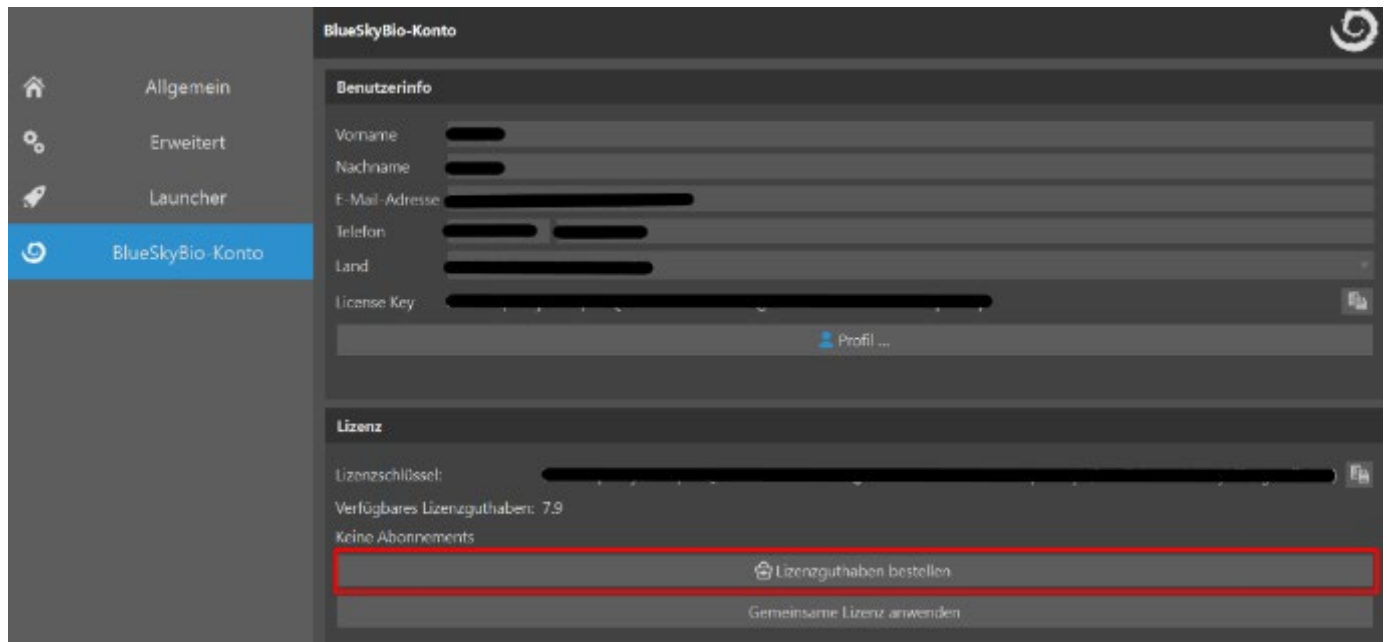
Von nun an wird jedes Guthaben von der gemeinsamen Lizenz abgezogen. Der Benutzer kann jederzeit zu seiner privaten Lizenz zurückkehren, indem er auf „Geteilte Lizenz trennen“ klickt.



4.6 Export erwerben

Wenn der Benutzer bei Blue Sky Plan® angemeldet ist, kann er die für verschiedene Exportarten erforderlichen Gutschriften oder Abonnements erwerben.

Der Benutzer kann Guthaben kaufen, indem er entweder auf „Guthaben“ oben rechts im Blue Sky Launcher klickt oder zu *Tools > Einstellungen > BlueSkyBio-Konto* navigiert und auf „Exportguthaben bestellen“ klickt.



Der Benutzer wird dann auf die Seite „Exporte kaufen“ weitergeleitet, auf der er das gewünschte Paket auswählen und zur Kasse gehen kann.

Select Package Type

	Package Type	Export Credits	Free Bonus Credits	Price
☒	STLE5	5	1	
☐	STLE10	10	2	
☐	STLE50	50	3	
☐	STLE100	100	5	
☐	STLE200	200	10	
☐	STLE300	300	15	
☐	STLE500	500	25	
☐	STLE1000	950	50	

[Proceed to Checkout](#)

Der Benutzer hat die Wahl zwischen verschiedenen Zahlungsmethoden. Nachdem der Bestellvorgang abgeschlossen ist, werden die Exportguthaben der Lizenz des Benutzers hinzugefügt.



Credits Have Been Added to License Number : xxxx-xxxx-xxxx-
You now have 7 Credits Remaining.

Lizenz

Lizenzschlüssel:

Verfügbares Lizenzguthaben: 7.9

Keine Abonnements

 Lizenzguthaben bestellen

Gemeinsame Lizenz anwenden

BS-LS-IFU-06-de Ver 11

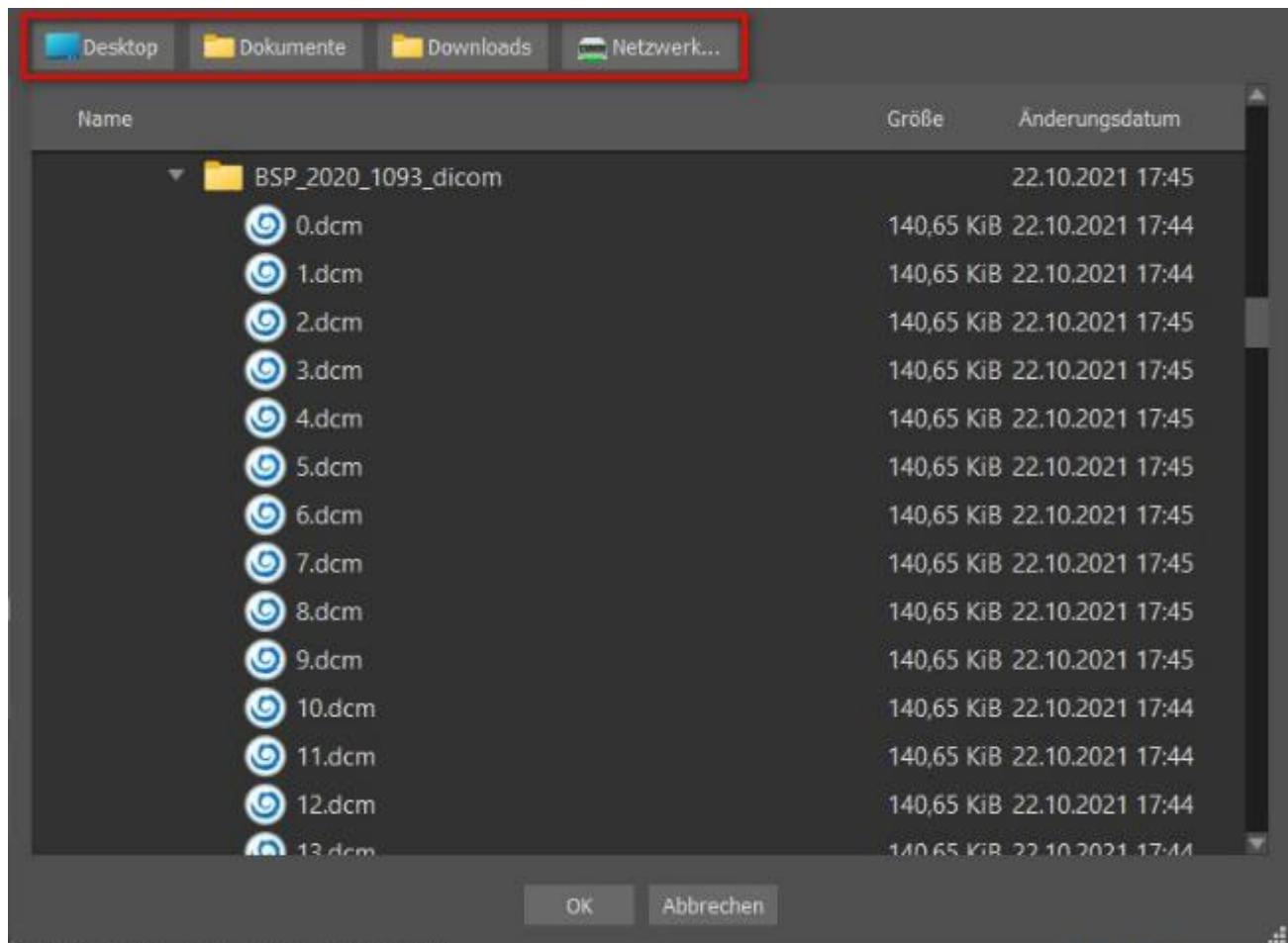
5 Laden des CT- oder DVT-Scans des Patienten in Blue Sky Plan

Blue Sky Plan® kann unkomprimierte DICOM-Bilder (exportiert von allen CT-Scannern) in die Software laden. Blue Sky Plan hat eine „Selbstverarbeitung“, die es dem Benutzer ermöglicht, die DICOM-Bilder in wenigen einfachen Schritten direkt zu importieren. Ein komplettes Scan-Protokoll ist über die Blue-Sky-Bio-Website verfügbar und kann an die Scan-Site gesendet werden.

5.1 Auswahl des Speicherorts der DICOM-Bilder

Um die CT- oder CBCT-Bilder des Patienten zu importieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Wählen Sie die Planungsart „Implantatplanung und Bohrschablonen“ und anschließend „Chirurgischer Plan mit CT und optischem Scan“.
2. Es erscheint ein neues Fenster.

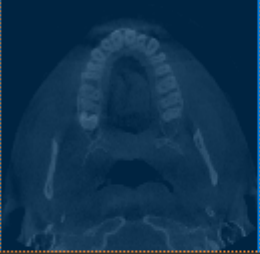


Beachten Sie, dass es mehrere Shortcut-Buttons gibt, die oben im Fenster erscheinen. Diese Buttons ermöglichen eine schnelle Navigation zu dem Ordner, der die DICOM-Bilder enthält.

Wählen Sie das Verzeichnis, das die DICOM-Bilder enthält (Sie können auch eine komprimierte Datei mit DICOM-Bildern laden), und klicken Sie auf OK. Bilder müssen im DICOM-Format von Ihrem Imaging Center gespeichert werden, um sie in Blue Sky Plan® zu laden.

5.2 Auswahl der Serie

Eine Liste der verfügbaren Serien, die geladen werden können, erscheint (1). Im Idealfall sollte jede Serie in einem separaten Ordner gespeichert werden, und es erscheint nur eine Serie.

Vorschau	Patientenname	Datum Serie	Bilddaten
	001	20140923, CT	616 x 616 x 153 voxels 0.25 x 0.25 x 0.25 mm ORIGINAL

Unterabtastung

Unterabtastungstyp: Maximale Qualität

Unterabtastungsfaktoren: x 1,00 y 1,00 z 1,00

☐ Falsche Daten reparieren

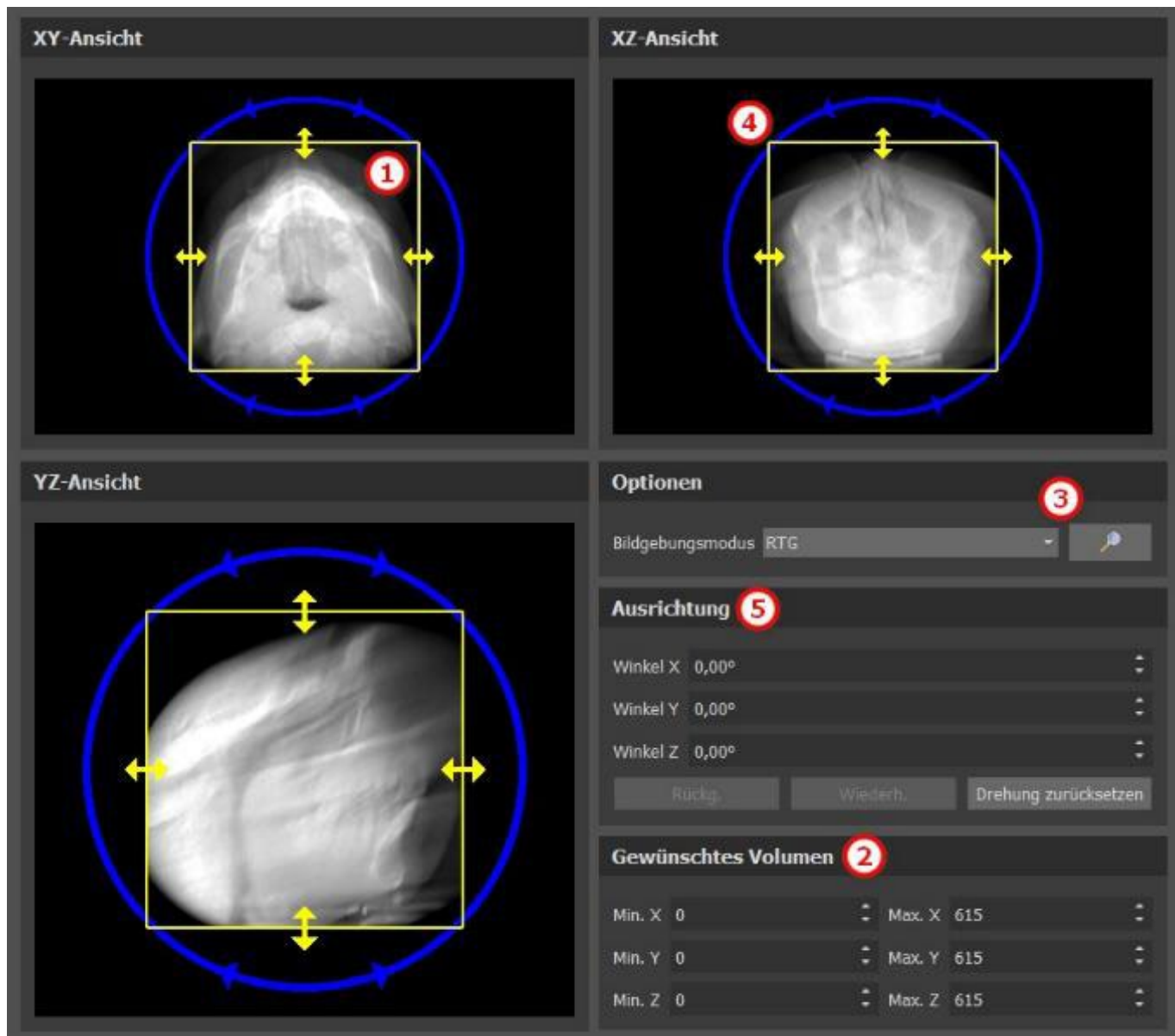
5.3 Leistung verbessern

Für den Fall, dass der Computer nicht über genügend System- oder Videospeicher verfügt und die Grafikkarte möglicherweise auch nicht ausreichend leistungsfähig ist, ermöglicht das Programm die Reduzierung (Downsample) der Eingangsdaten; der Benutzer kann diese manuell für jede Achse einstellen oder eine der verfügbaren Einstellungen (2) wählen.

Die Software kompensiert automatisch die "übersprungenen" Schichten, und die Qualität des Behandlungsplans und der OP-Vorlage wird nicht beeinträchtigt.

5.4 Scan-Ausrichtung und Definition des Schnittbereichs

In diesem Schritt richten Sie die volumetrischen Daten aus und grenzen den Bereich, der für Sie von Interesse ist, in den Daten ab. Durch Ziehen der gelben Linien (1) oder durch direktes Einstellen der Dimension der Slices für die einzelnen Achsen (2) ist es möglich, die Daten in alle Richtungen zu beschneiden. Der Datenanzeigemodus kann durch Auswahl von "Imaging Mode" (3) geändert werden.

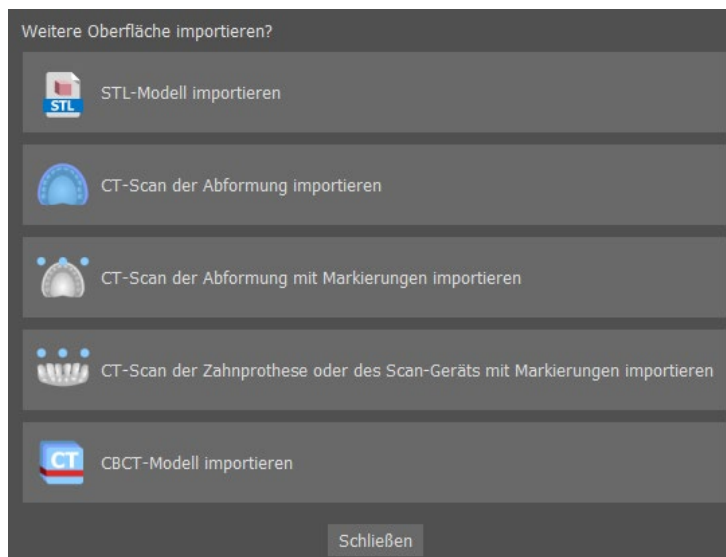


Die Daten können mit den blauen Kreisen (4) ausgerichtet werden; es ist auch möglich, Werte für die Drehung um die einzelnen Koordinatenachsen manuell einzugeben (5). Die durchgeführte Transformation gilt dann auch korrekt für den Import von Daten.

Angesichts des erheblichen Speicher- und Leistungsbedarfs für die Visualisierung von medizinischen 3D-Daten ist es ratsam, die Eingabedaten auf das eigentliche Interessengebiet zuzuschneiden, damit das Programm wesentlich reibungsloser läuft.

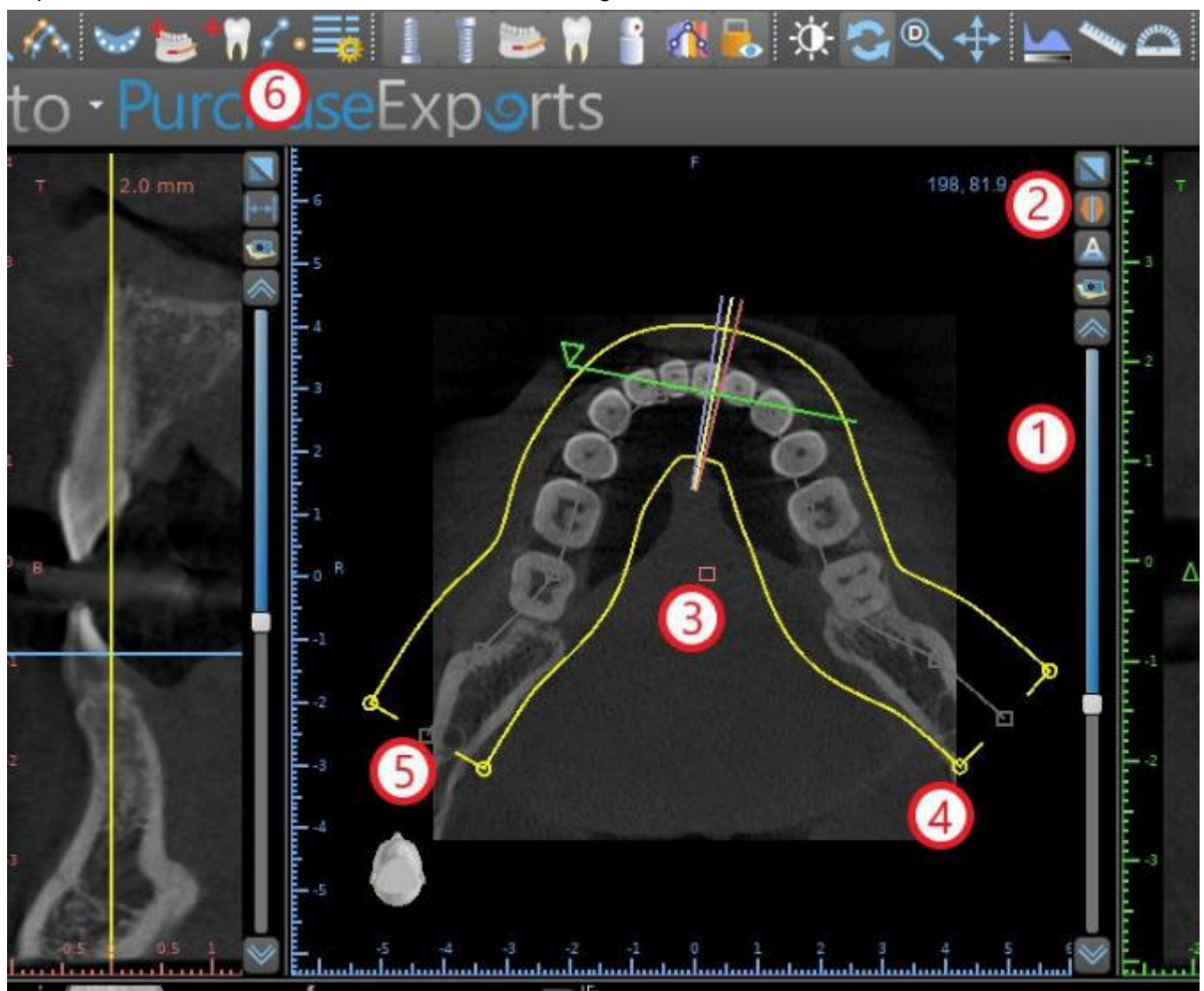
5.5 Zusätzliche Oberflächen importieren

Nach dem Laden der CT-Daten kann der Benutzer weitere Oberflächen importieren. Nach der Auswahl wählen Sie das Verzeichnis, das das gewünschte Modell oder den gewünschten Scan enthält.



5.6 Positionierung der Panoramakurve

Die Panoramakurve (die Mitte der drei Kurven, die in der Axialansicht erscheinen) wird nach dem Import der CT-Daten automatisch erstellt. Es ist möglich, sie manuell einzustellen.



Dies kann durch Verwendung des Schiebers (1) erfolgen, um eine axiale Scheibe zu identifizieren, die den kompletten Kieferbogen/Kamm des Patienten zeigt. Bei Bedarf kann der Darstellungsmodus der Axialscheibe durch Anklicken der Schaltfläche (2) auf eine Röntgenanzeige umgeschaltet werden.

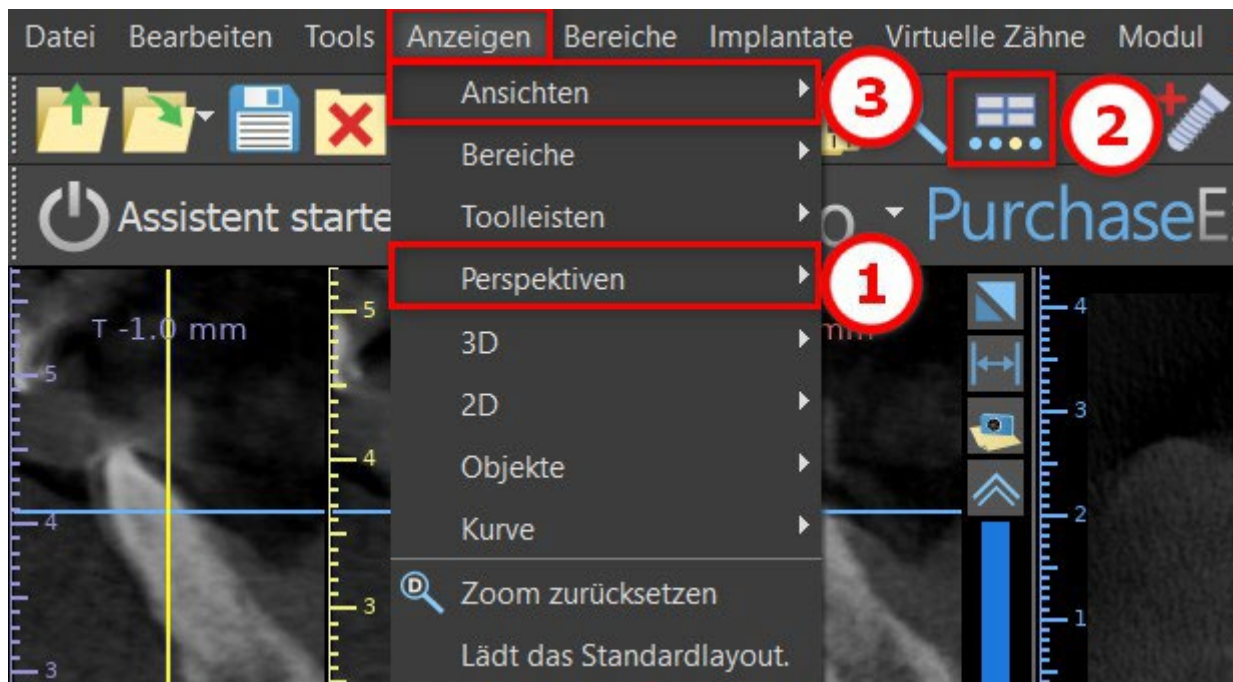
Die gesamte Kurve kann durch Ziehen des roten Ziehpunktes (3) verschoben werden, und die Breite der Kurve kann durch Ziehen eines beliebigen gelben Ziehpunkts (4) angepasst werden. Das Ziehen des gelben Ziehpunkts innerhalb der Kurve verringert/erhöht die Kurve. Durch Ziehen eines der grauen Ziehpunkte (5) entlang der Kurve kann der Benutzer die Kurve in der gewünschten Position ausrichten.

Alternativ kann die gesamte Kurve durch Drücken der Schaltfläche „Zahnkurve zeichnen“ (6) neu gezeichnet werden. Der Benutzer kann periodisch mit der linken Maustaste klicken, während sich die Maus um den Kiefer bewegt (von links nach rechts) und Punkte setzt. Die Software verbindet die Punkte, um die Panoramakurve zu zeichnen. Wenn die Kurve fertig ist, doppelklicken Sie einfach oder klicken Sie erneut auf die Schaltfläche „Zahnkurve zeichnen“ (3), oder drücken Sie „Esc“.

6 Software-Oberfläche

Blue Sky Plan® ermöglicht eine nahtlose Interaktion zwischen den verschiedenen Fenstern, die die axialen, sagittalen, koronalen, Querschnitts-, tangentialen, panoramischen und 3D-Bilder anzeigen.

Je nach Verwendungszweck ist es möglich, die aktiven Fenster für multiplanare Funktionen (Axial-, Sagittal-, Koronarfunktion und 3D) oder Implantatfunktionen (Querschnitts-, Tangential-, Axial-, Panorama- und 3D-Funktion) auszuwählen. Der Benutzer kann zwischen verschiedenen Perspektiven wechseln (in der Menüleiste „Ansicht > Perspektiven“ (1), alternativ durch Klicken auf die Schaltfläche  in der Symbolleiste (2)). Innerhalb jeder Perspektive ist es möglich, ein beliebiges Ansichtsfenster hinzuzufügen (in der Menüleiste „Ansicht > Ansichten“ (3)).



Die folgenden Informationen und Hilfsmittel können in den meisten aktiven Fenstern angezeigt werden:

- individuelle Farben für jeden Bildquerschnitt
- Indikatoren, die die aktuelle Position der Bilder anzeigen,
- Label des Bildes,
- Lineale.

6.1 Masken und Ansichten

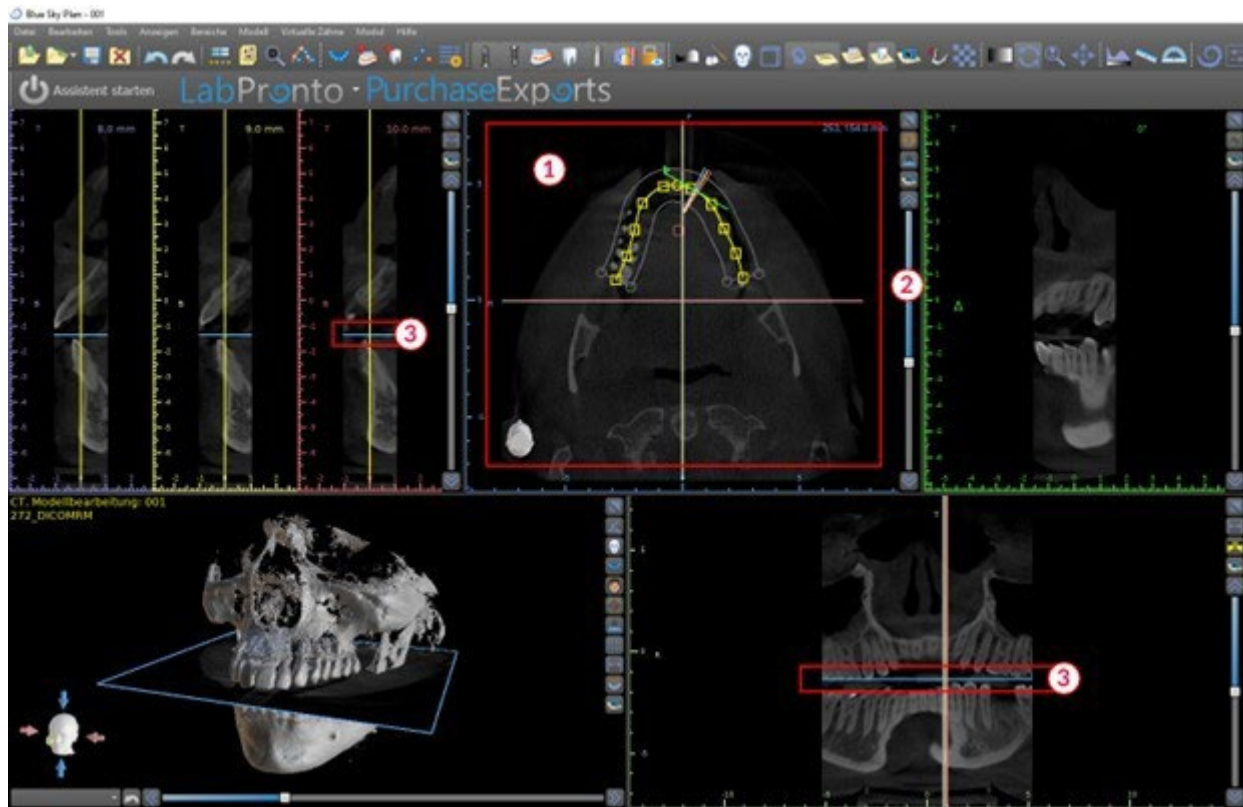
Der Implantatbildschirm ermöglicht die Visualisierung der Querschnitts-, Tangential-, Axial-, Panorama- und 3D-Bilder. Alle Werkzeuge zur Implantatplanung sind über die Menüleiste (1) erreichbar. Die Symbol-Werkzeugleiste und die Panoramabild-Werkzeugleiste (2 bzw. 3 in der folgenden Abbildung) zeigen die am häufigsten verwendeten Werkzeuge.



6.1.1 Axialfenster

Die axialen Bilder sind horizontale Schnitte des Volumens und sind in der rechten oberen Ansicht (oder in der folgenden Illustration) in der Anwendung (1) zu sehen. Sie sind blau markiert. Alle anderen Bilder werden aus der Folge der axialen Bilder erzeugt.

Durch Bewegen des axialen Schiebereglers (2) ist es möglich, die gesamte Sequenz der axialen Bilder zu betrachten. Die Indikatorlinie der axialen Schicht erscheint in den Querschnitt-, Panorama- und 3D-Bildern (3).

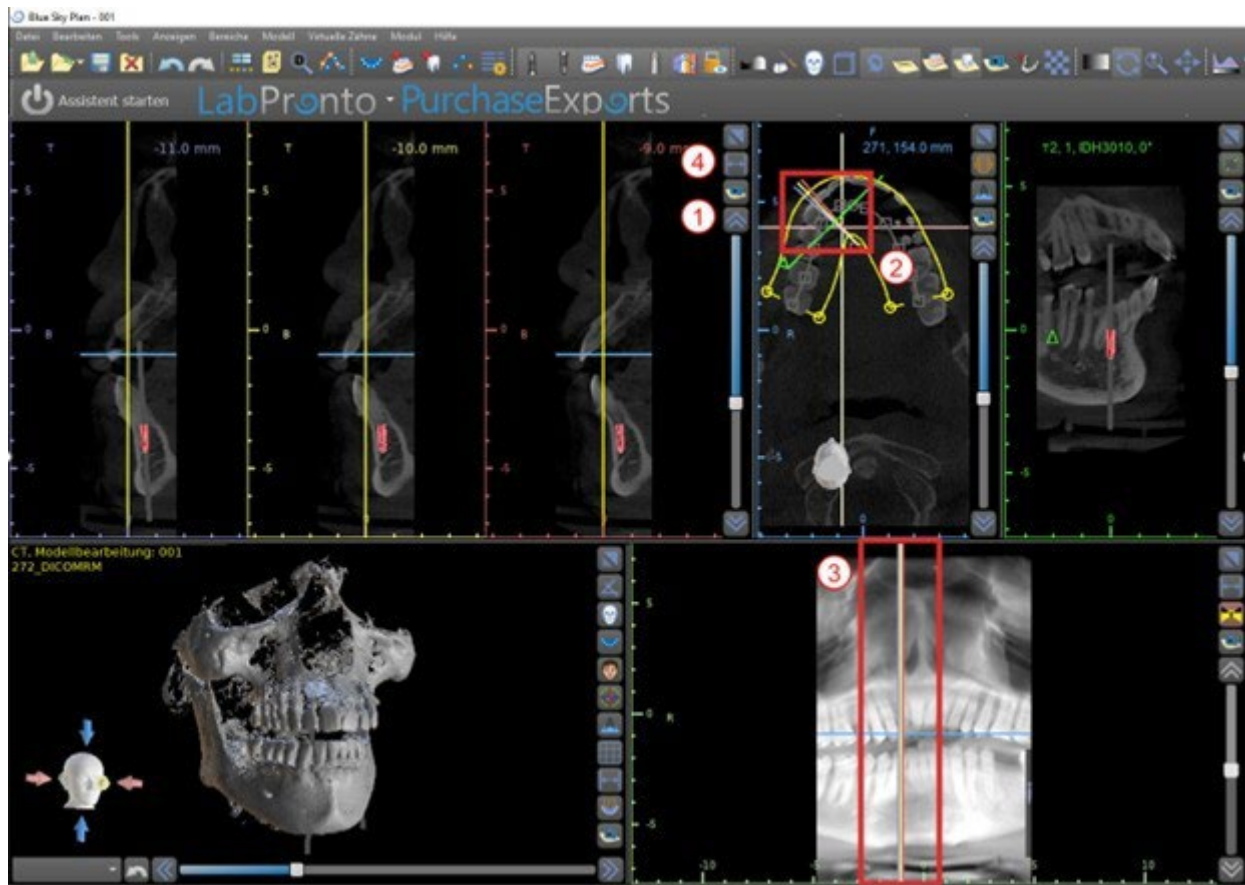


6.1.2 Cross-sectional window

Die Querschnittsansicht zeigt vertikale Schnitte, die um den Kieferkamm des Patienten herum verlaufen. Wenn der Benutzer sich mit dem Querschnitts-Schieberegler (1) durch die Schichten bewegt, bewegen sich die entsprechenden mehrfarbigen Linien in der Axial- und Panoramaansicht (2 und 3) entsprechend und identifizieren die Position der fünf (oder drei) Bilder, die in den Querschnittsansichten angezeigt werden.

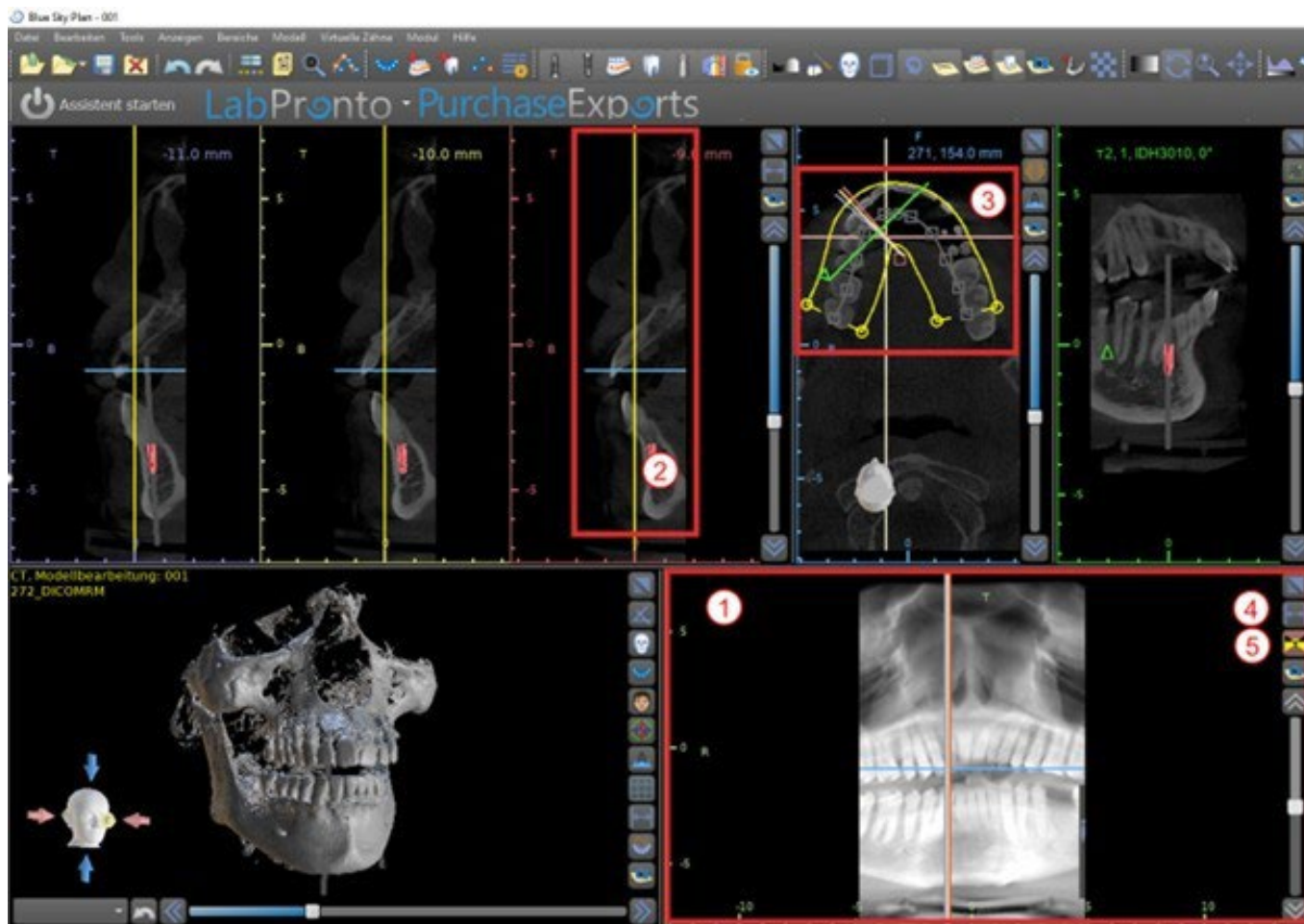
Diese Bilder werden verwendet, um die Knochenhöhe und -dicke bei der Planung zu beurteilen. Wenn Implantate gesetzt werden, werden sie oft in einem der Bilder im Querschnitt platziert.

Der Abstand zwischen den Bildern kann durch Klicken auf das Symbol (4)  geändert werden, und ein neuer Wert kann aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden. Standardmäßig ist der Abstand zwischen den Bildern auf 1 mm eingestellt.



6.1.3 Panoramic window

Das Panoramabild befindet sich im rechten unteren Fenster der Anwendung (1) und ist mit hellgrün markiert.



Die Indikatorlinie der Panoramaschicht erscheint in der Querschnittsansicht (2) und der Axialansicht (3). Während der Benutzer durch die Panoramabilder blättert, bewegt sich die Panoramakurve entlang der horizontalen Achsenebene, um die Position der spezifischen Schicht anzuzeigen, die durch die Position der Panoramakurve repräsentiert wird.

Der Bereich des Sichtfeldes, der durch die Panoramakurve ersichtlich ist, kann durch Klicken auf das Symbol für den Versatzabstand eingestellt werden (4) und durch die Wahl eines geeigneten Schrittes. Die Änderung im Bereich der Schichten, die durch die Panoramakurve erreicht werden können, wird durch eine Änderung im Abstand zwischen der inneren und äußeren Panoramakurve dargestellt.

Mit der Ansichtsmodus-Taste (5) wird die Panoramaansicht in ein zusammengesetztes Bild umgewandelt, das einem Röntgenbild ähnelt. In einer solchen Situation verschwindet die Panoramakurve in der Axialansicht, da keine einzelnen Schichten dargestellt werden, sondern ein Gesamtbild aller Schichten innerhalb des jeweiligen Bereichs. Wenn Sie die Taste für den Ansichtsmodus erneut wählen, kehrt die Panoramaansicht zur normalen Schnittansicht zurück.

6.1.4 Tangential/implant window

Die Tangentialansicht befindet sich im rechten oberen Teil (1) der Anwendung und ist grün markiert. Es funktioniert in zwei Modi. Wenn kein Implantat aktiv ist, zeigt es die Ansicht orthogonal zur Querschnittsansicht (tangential zur Kurve).

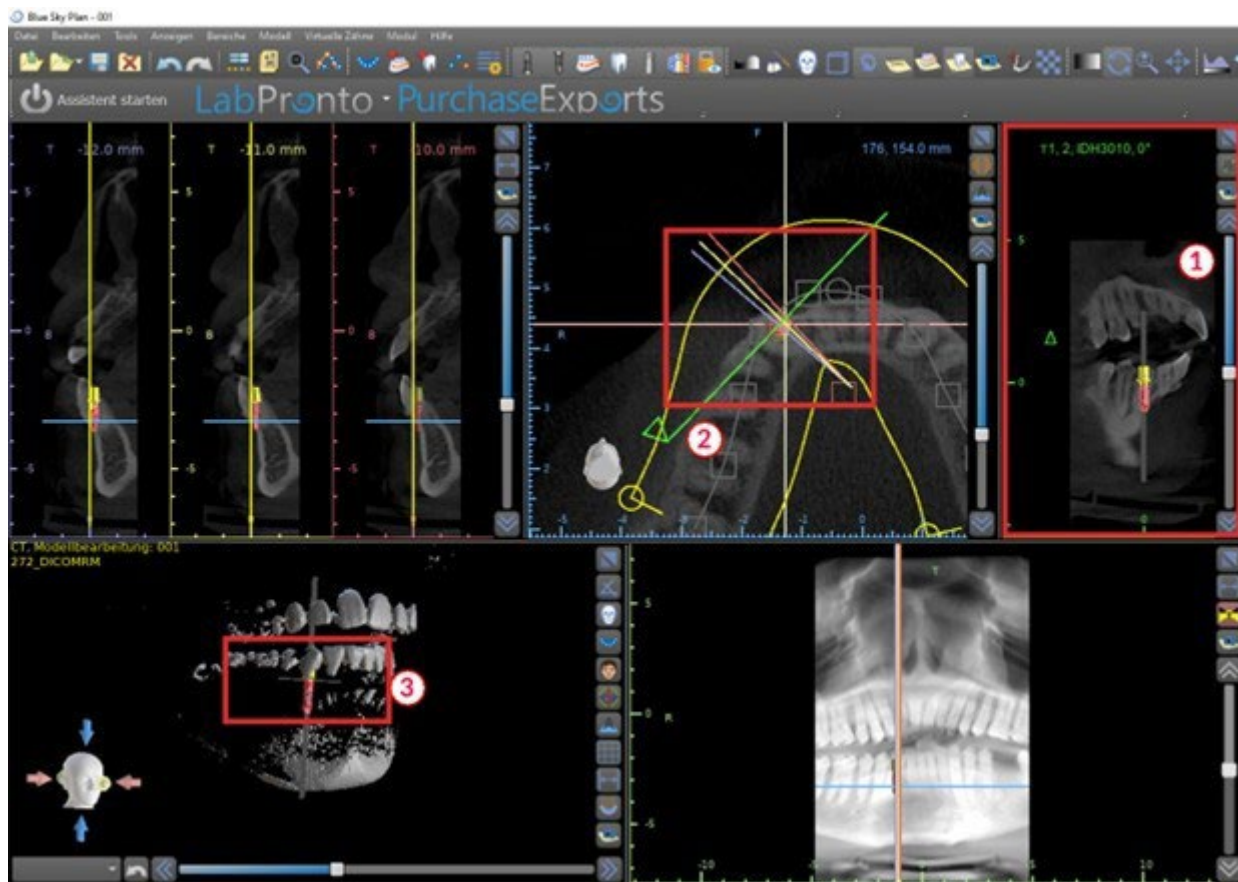
Die angezeigte Ebene kann mit dem Schieberegler im Tangentialansichtsfenster (1) oder durch Ziehen der Linie, die den Schnittpunkt der Ebene mit dem Axialschnitt im Axialansichtsfenster (2) anzeigt, gedreht werden. Die Blickrichtung auf der Ebene der Tangentialscheibe wird in der Axialansicht durch ein grünes Dreieck angezeigt.

Ist ein Implantat aktiv, richtet sich die Ansicht beim Wechsel auf das Implantat in tangentialer Position zur Kurve aus. Dennoch zeigt sie nicht die senkrechte Ebene, sondern die Ebene, die durch das

Implantat verläuft. In diesem Modus wird die Ausrichtung der Ebene nicht nur in der Axialansicht, sondern auch auf dem zugehörigen Implantat im 3D-Fenster (3) angezeigt.

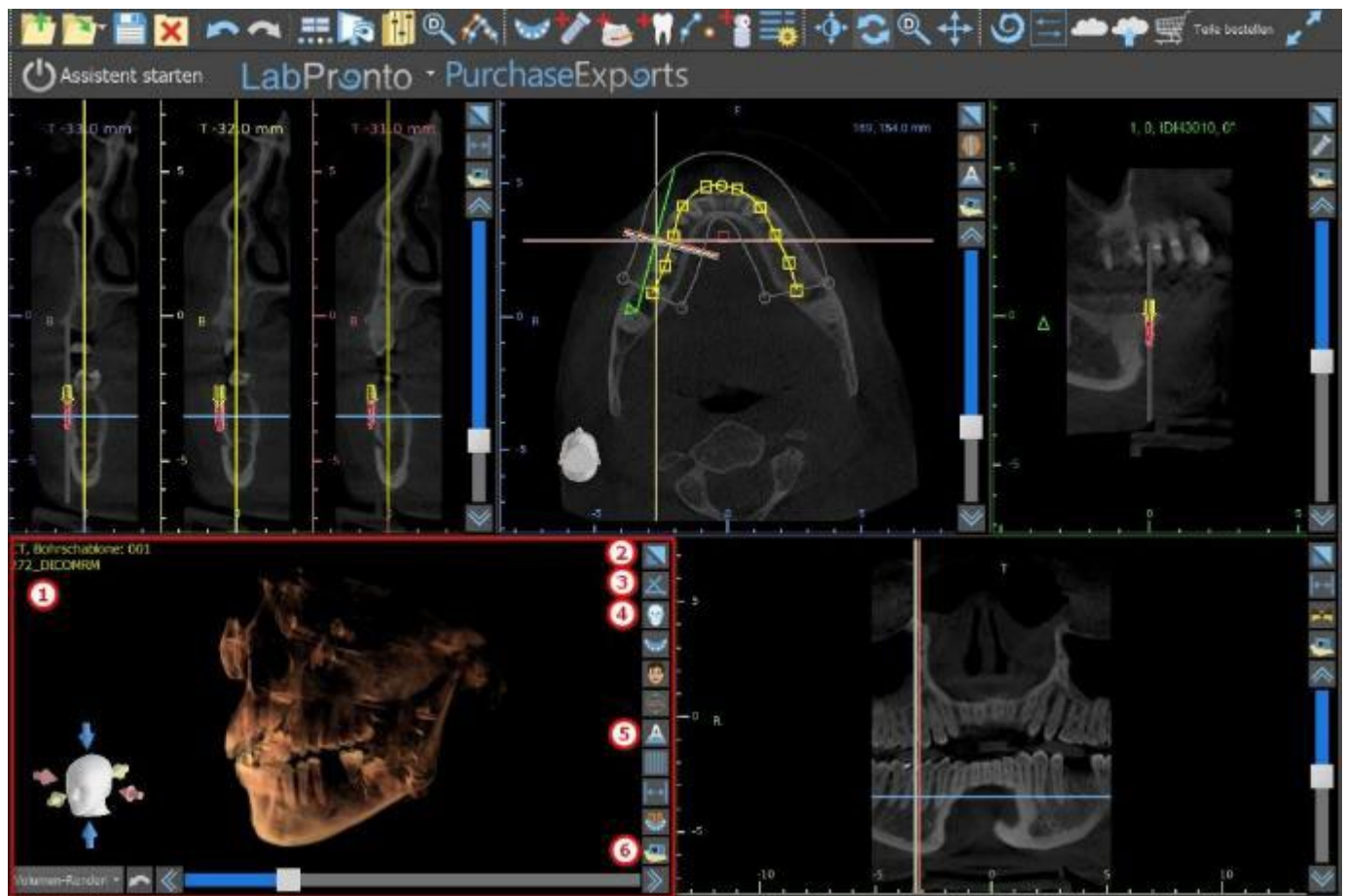
Wenn das Implantat in einer anderen Ansicht gedreht wird, wechselt die im Fenster (1) angezeigte Ebene automatisch in die gedrehte Ebene des Implantats.

Dank der Möglichkeit, die durch das Implantat hindurchgehende Ebene zu drehen, ist es möglich, die Neigung der Implantatposition bei jedem Blickwinkel leicht zu überprüfen und zu korrigieren.



6.1.5 3D Ansicht

Das 3D-Bild befindet sich in der linken unteren Ansicht der Anwendung (1). Um das 3D-Bild zu drehen, klicken Sie mit der linken Maustaste in das Modell und halten Sie sie gedrückt, um zu zoomen, klicken Sie mit der rechten Maustaste und halten Sie sie gedrückt.



6.1.6 Shortcut Taste für Tastenkombinationen

Die 3D-Ansicht verfügt über mehrere nützliche Tastenkombinationen auf der rechten Seite der Ansicht. Die erste Taste (2) maximiert das Fenster.

Mit der zweiten Taste (3) kann der Benutzer die Positionierung der Ansicht ändern. Der Benutzer kann auf die Schaltfläche klicken, um ein Ausklapp -Menü zu öffnen. Die Ausrichtung der Anatomie des Patienten wird entsprechend der gewählten Option angepasst.

Die dritte Taste (4) ermöglicht es dem Benutzer, die Vorteile verschiedener Volumen-Renderingoptionen zu nutzen. Sie können den Rendering-Typ und die Rendering-Qualität über die Optionen des Kontextmenüs oder über das Panel Volumen-Rendering einstellen, das Sie über das Menü unter der Option „Panels“ aufrufen können.

Die Option "Voreinstellungen" öffnet eine Auswahl verschiedener 3D-Volumen-Rendering-Presets mit unterschiedlichen Farbschemata.

Im Modus „Flächen“ werden Differenzflächen („CT-Flächen“) dargestellt (1), die im Panel „Flächen“ definiert sind, das über das Hauptmenü unter der Option „Flächen“ oder durch Doppelklick im 3D-Fenster erreichbar ist.

Der Benutzer kann jeder Dichtefläche einen Namen zuweisen und Schwellenwerte, die Farbe oder die Transparenz einstellen.

In der Tabelle „STL-Oberflächen“, die sich auf demselben Bedienfeld befindet (2), finden die Benutzer erstellte oder importierte Modelle, für die es möglich ist, Farbe, Sichtbarkeit und Transparenz einzustellen.

Die Sichtbarkeit von STL-Modellen wird im Gegensatz zu den CT-Flächen nicht vom gewählten Volumen-Rendering-Modus beeinflusst.

Die vierte Taste (5) schaltet die Sichtbarkeit der Schnitte im 3D-Fenster ein.

Die fünfte Schaltfläche (6) fügt einen aktuellen Schnappschuss des 3D-Fensters in das Panel "Screenshots" ein.

6.1.7 Oberfläche (3D-Schnitt)

Eine 3D-Visualisierung kann mit der Funktion Surface Culling (3) zugeschnitten werden. Im Modus „Flächen“ wird jede CT-Fläche unabhängig von den anderen Flächen beschnitten. Die erste nicht löschbare Fläche teilt sich ihren Beschneidebereich mit den anderen Visualisierungsmodi (Shaded Bones, MIP, X-Ray, etc.).

Das Beschneiden dient dazu:

- Rauschen beseitigen
- überflüssige Anatomie entfernen
- Anatomie isolieren

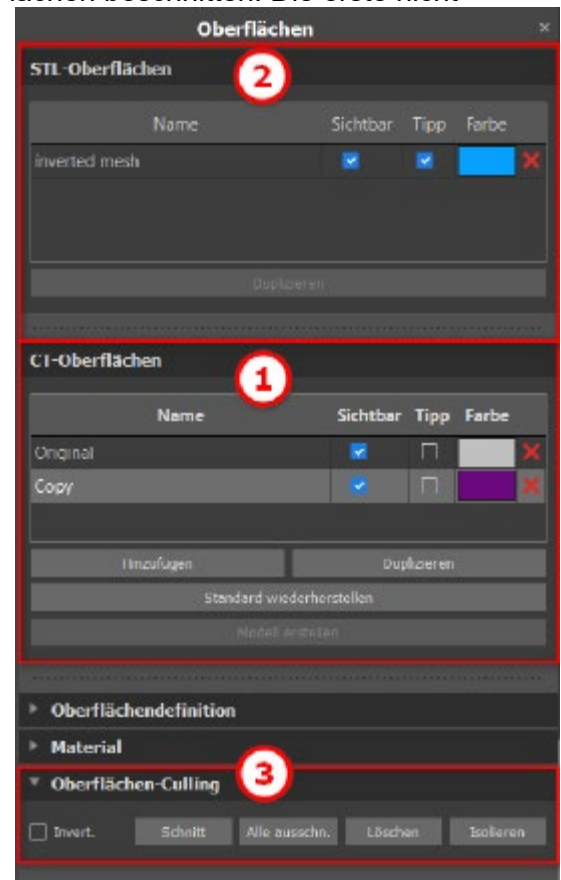
Die Beschneidewerkzeuge befinden sich im unteren Teil des „Oberflächen“-Panels (3). Es ist möglich, Daten mit dem "Cut"-Button zu beschneiden, mit dem "Clear"-Button einen zuvor durchgeführten Zuschnitt zu löschen und den ausgewählten anatomischen Teil zu isolieren. Es ist auch möglich, den aktuellen Ausschnitt zu invertieren.

Nachdem der Benutzer auf die Schaltfläche "Ausschneiden" geklickt hat, wechselt die Anwendung in den Zeichenmodus. An dieser Stelle ist es möglich, durch Klicken mit der linken Maustaste im 3D-Fenster und Ziehen des Cursors einen Bereich zu zeichnen, der nach dem Loslassen der Maustaste aus der ausgewählten Fläche ausgeschnitten wird. Das Zeichnen kann auch an jeder beliebigen Stelle aufgerufen werden, indem die "Shift"-Taste gedrückt und während der gesamten Zeichenperiode gehalten wird.

Wenn ein bestimmter Teil der Anatomie isoliert werden soll, muss zuerst sichergestellt werden, dass er nicht mit anderen Teilen verbunden ist. Dies kann mit der oben beschriebenen Beschneidefunktion sichergestellt werden. Die Anatomie kann auf diese Weise mit dem Button "Isolieren" und durch Anklicken im 3D-Fenster isoliert werden. Es werden dann alle Teile der Anatomie bis auf das ausgewählte Teil entfernt.

Sobald wir einen zugeschnittenen Teil der Anatomie haben, den wir anzeigen wollen, ist es möglich, den Zuschnitt mit dem Kontrollkästchen "Invertieren" umzukehren.

Mit der Funktion "Rückgängig" können beliebige Beschnittaktionen rückgängig gemacht werden.



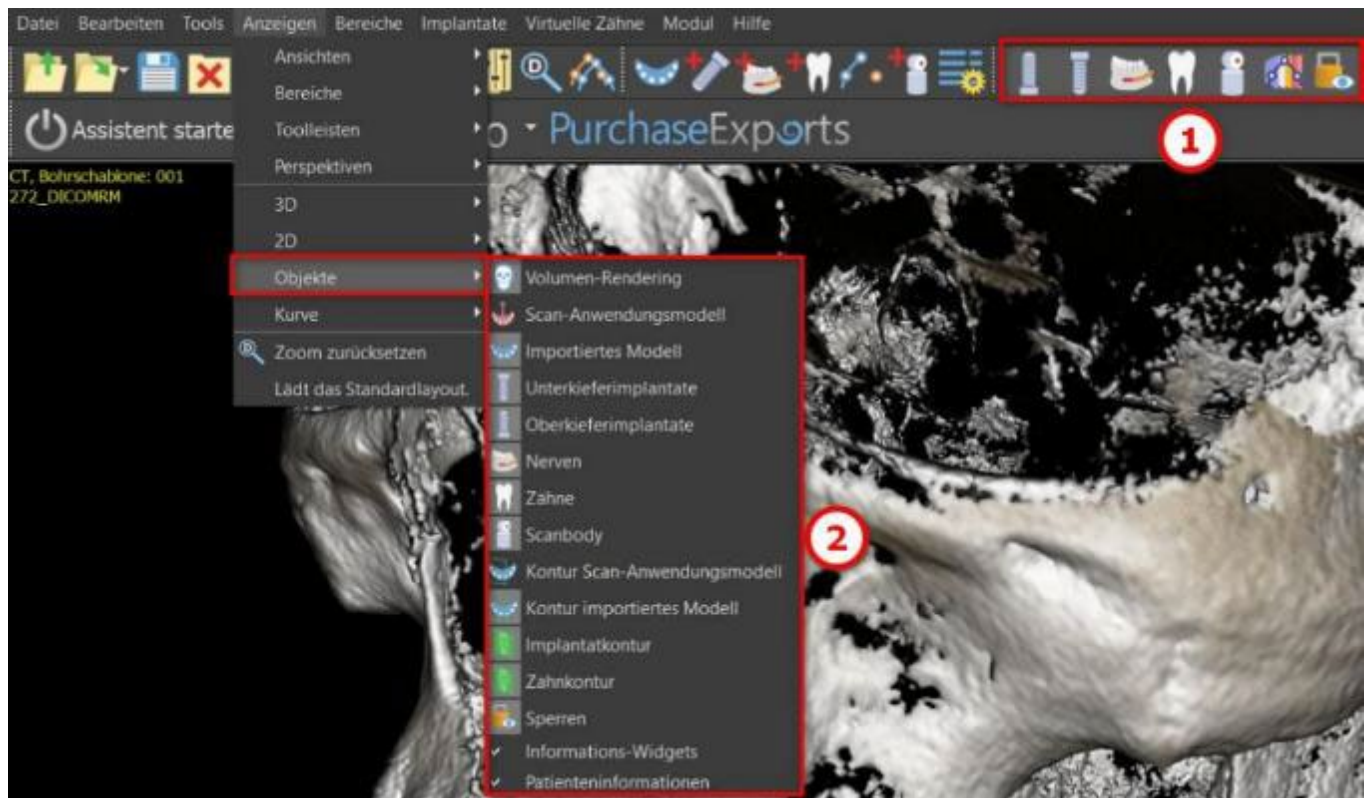
6.1.8 Indicators

Die Markierungen sind Referenzlinien, die die Positionierung zwischen den auf dem Bildschirm angezeigten Bildern anzeigen.

In der Regel sind die Markierungen in den Fenstern von 2D-Bildern bereits aktiviert. Um sie zu deaktivieren, klicken Sie im Menü auf "Ansicht > 2D" und wählen Sie den zu deaktivierenden Indikator aus.

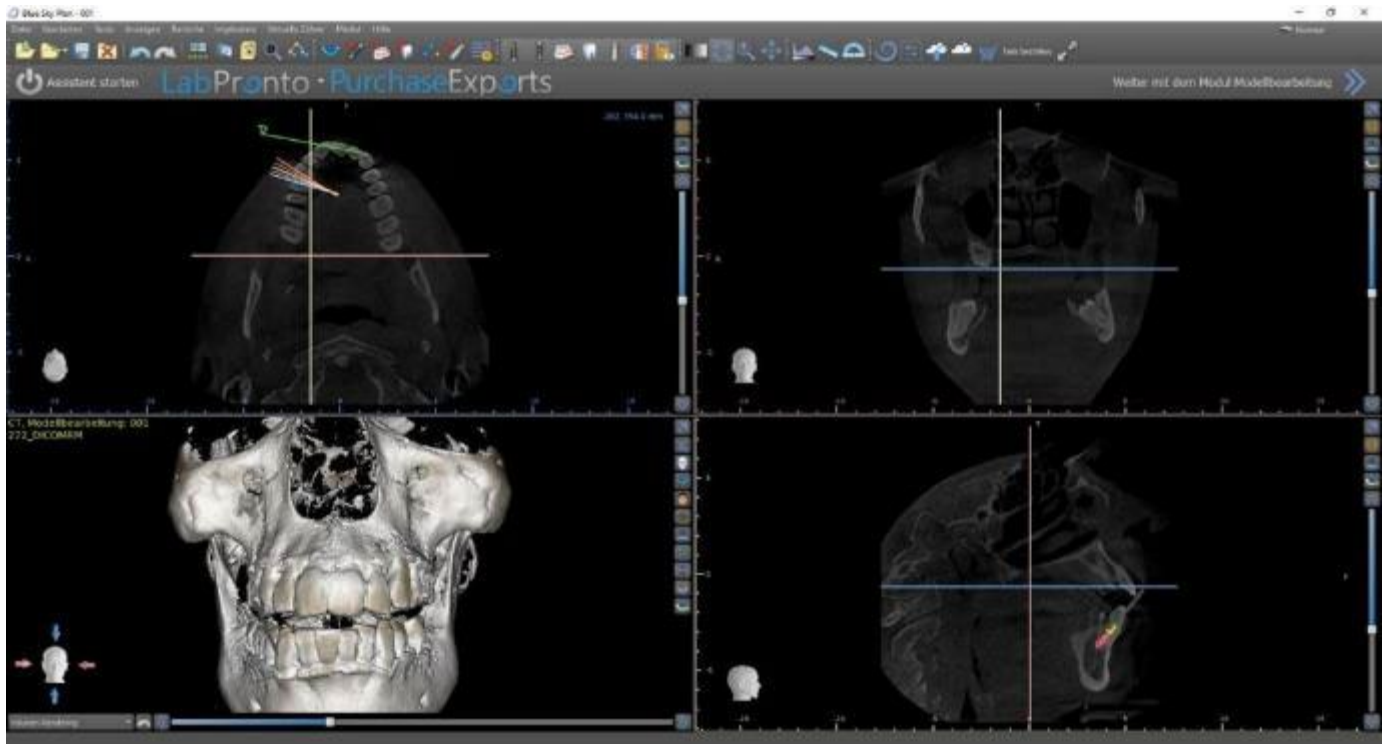
Es ist auch möglich, die Markierungen auf den 3D-Bildern zu aktivieren. Klicken Sie auf "Ansicht > 3D" im Menü und wählen Sie die Projektionsart, die auf dem 3D-Bild aktiviert werden soll.

Um die Sichtbarkeit von Objekten wie z.B. Implantaten oder Zähnen zu ändern, können Sie die zugehörigen Panels verwenden, die Schaltflächen in der Symbol-Werkzeugleiste (1) oder die Option „Ansicht > Objekte“ in der Menüleiste (2). Nach dem Umschalten der Sichtbarkeit der Zahnkurven- und Slice-Indikatoren in den 2D-Ansichten ist es nun möglich, das Symbol „Alle Projektionen“ (alternativ „Alle Projektionen ausblenden“)  in der Symbolleiste zu verwenden.



6.2 Multi-Planer-Bildschirm

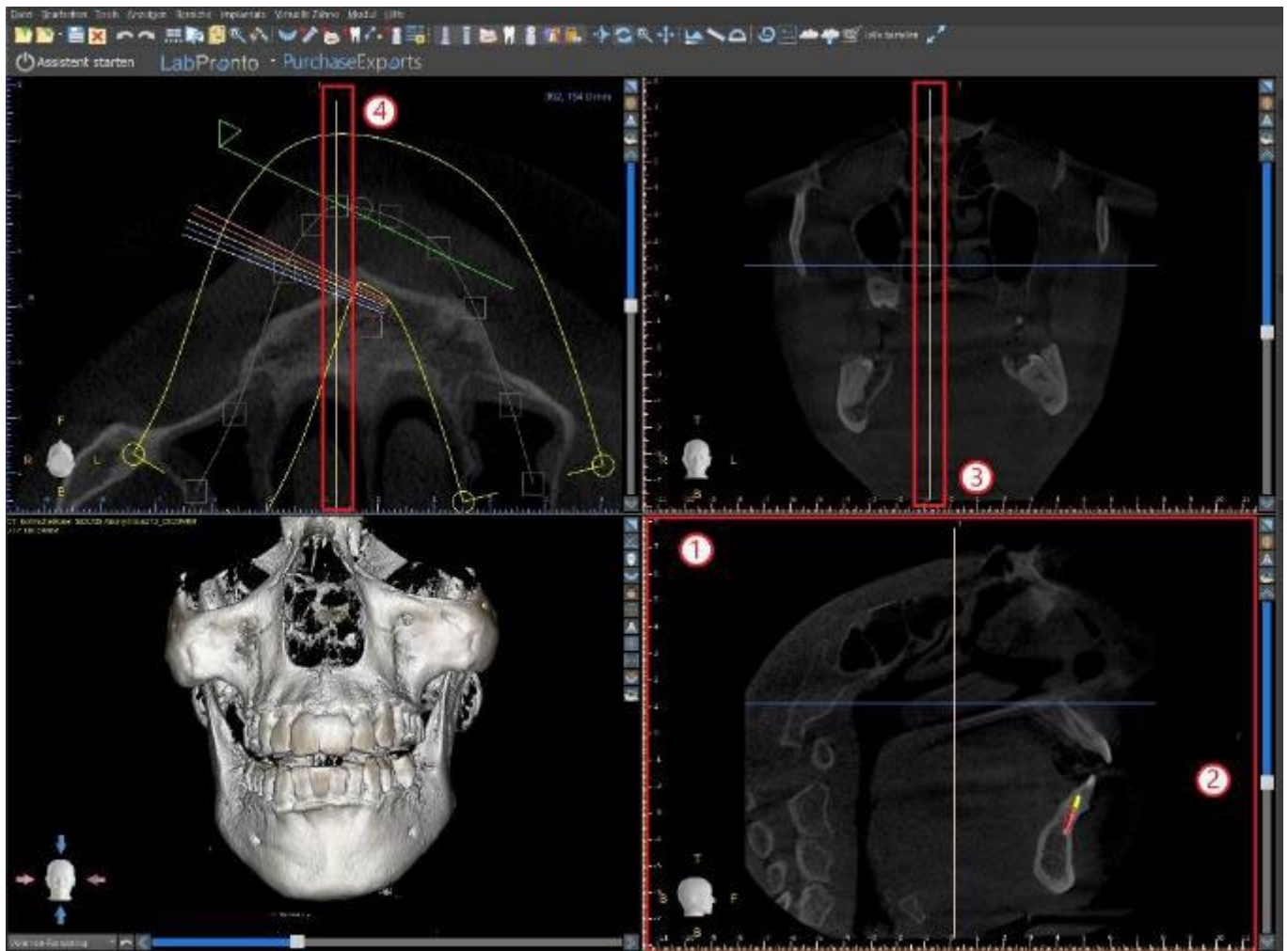
Um den Multiplanar-Bildschirm aufzurufen, klicken Sie auf die Menüoption "Ansicht > Perspektiven > MPR". Der multiplanare Bildschirm ermöglicht es, koronale, axiale, sagittale und 3D-Bilder zu betrachten. Dieser Bildschirm wird im Allgemeinen für Anwendungen wie orale und maxillofaziale Läsionen und Defekte, die Entfernung impaktierter Zähne und die Behandlung von Kiefergelenkpathologie verwendet.



Um das gewünschte Bild zu finden, bewegen Sie den Schieberegler neben den Fenstern. Indikatorlinien zeigen die genaue Bildposition eines Fensters im Verhältnis zu den Bildern in den anderen Fenstern an.

6.2.1 Sagittalfenster

Das sagittale Bild ist eine vertikale Ebene, die den Schädel in eine rechte und eine linke Seite unterteilt. Es befindet sich im unteren linken Fenster der Software (1) und ist gelb markiert. Wenn der Benutzer die Bildlaufleiste des Sagittalfensters (2) bewegt, wird die gesamte Bildfolge dieser Gruppe angezeigt. Die Indikatorlinie der Sagittalschicht erscheint in den koronalen (3), axialen (4) und 3D-Bildern.

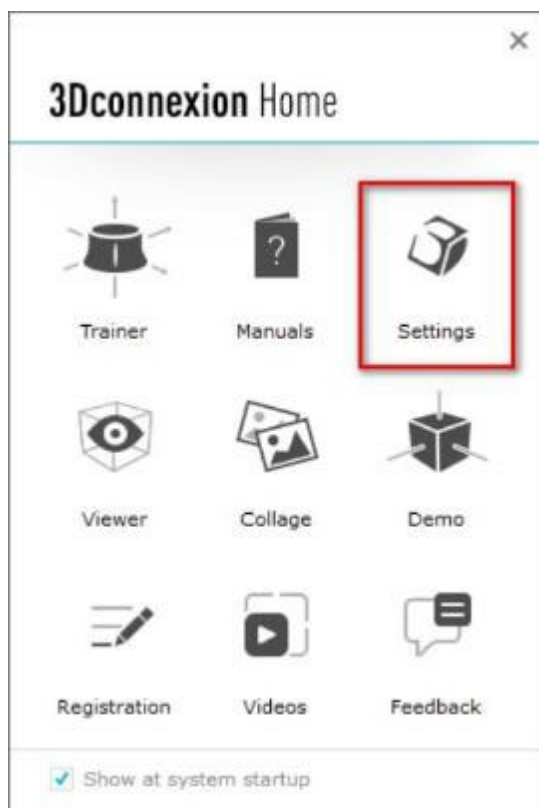


6.2.2 Koronalfenster

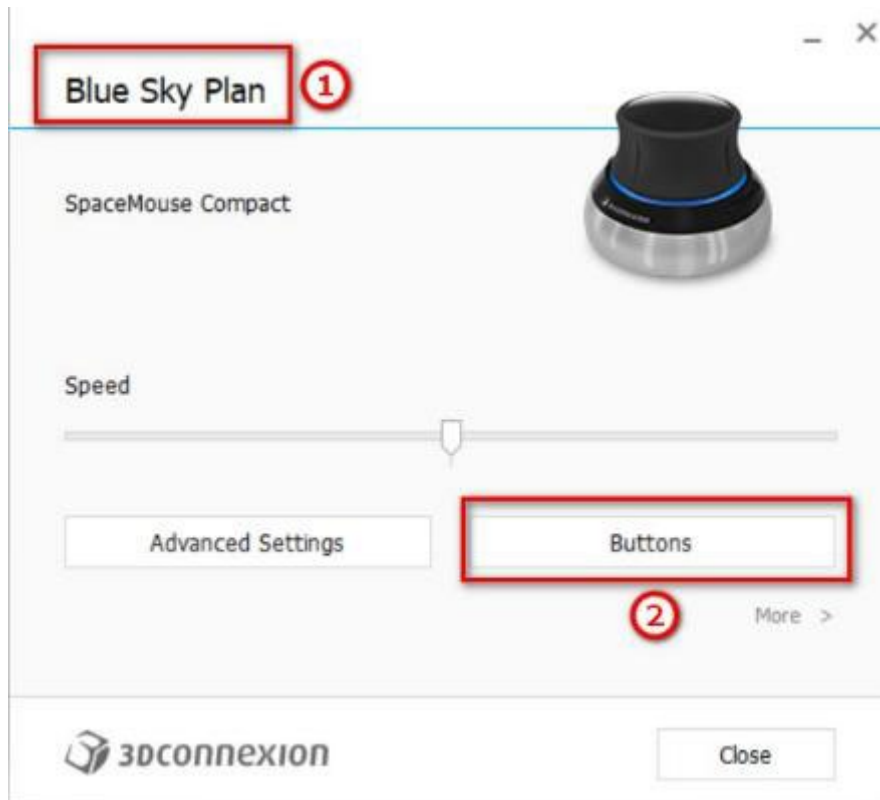
Das koronale Bild ist eine vertikale Ebene, die den Schädel in einen vorderen und einen hinteren Teil unterteilt. Dieses Bild befindet sich im rechten oberen Fenster der Anwendung und ist rosa markiert. Wenn der Benutzer die Bildlaufleiste im Koronalfenster bewegt, wird die gesamte Bildfolge dieser Gruppe angezeigt. Die Indikatorlinie der Koronalschicht erscheint in den Axial-, Sagittal- und 3D-Bildern.

6.3 3D-Maussteuerung

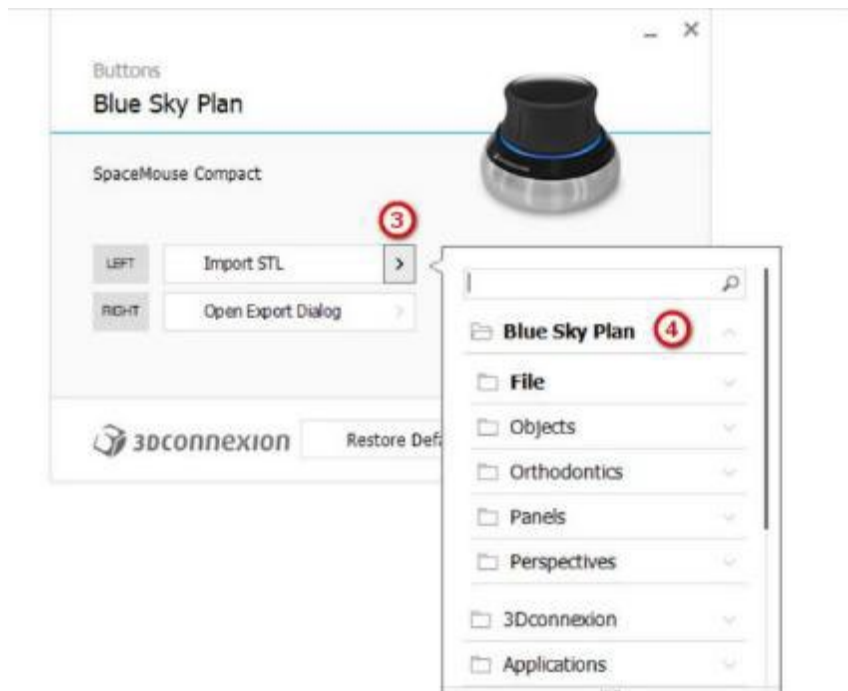
BSP ermöglicht dem Benutzer die Verwendung einer 3D-Maus. Um sie zu benutzen, laden Sie bitte die Software von dieser Webseite herunter: <https://3dconnexion.com/drivers/>.



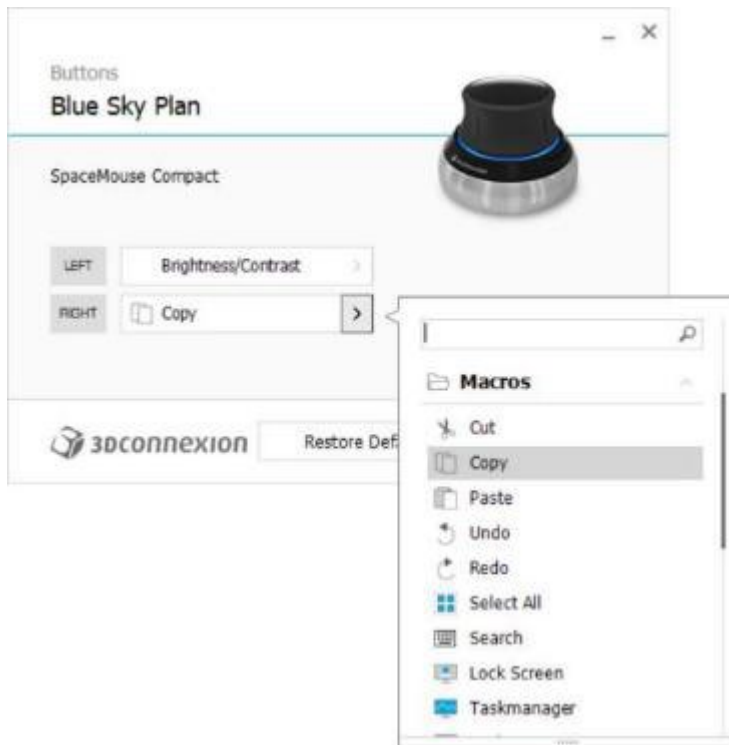
Öffnen Sie nach der Installation die 3Dconnexion-Einstellungen und klicken Sie auf **Buttons** (2), um das Menü Buttons zu öffnen. Stellen Sie sicher, dass Sie **Blue Sky Plan** (1) für die 3D-Maus-Einstellungen eingestellt haben.



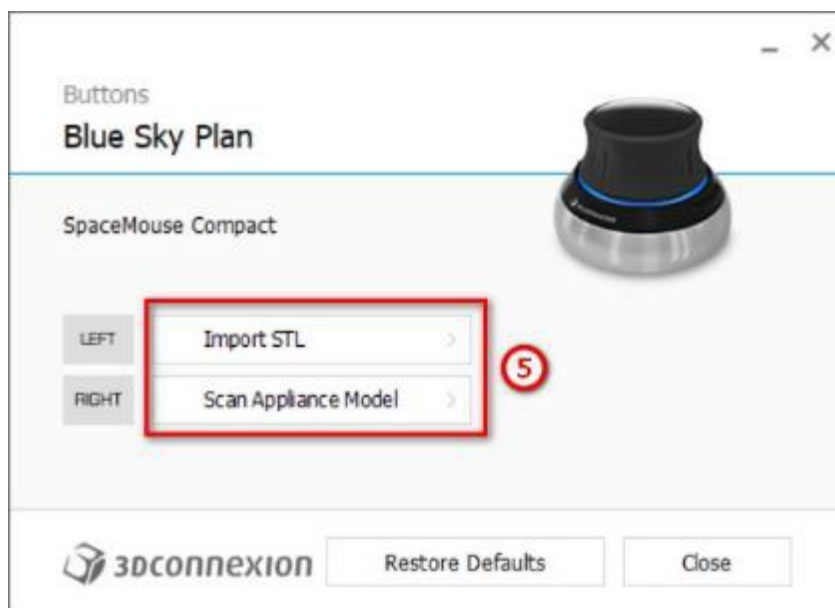
Legen Sie im Tastenmenü von Blue Sky Plan die linke und rechte Maustaste (3) für die Steuerung fest. Blue Sky Plan ermöglicht es dem Benutzer, Steuerelemente (4) zu bestimmen für: Datei, Objekte, Kieferorthopädie, Panels und Perspektiven.



Der Benutzer kann grundlegende Funktionen wie Rückgängig/Wiederholen, Kopieren/Einfügen oder Kamerasteuerung einstellen. Sie können auch BSP-Funktionen einstellen, die die Benutzeroberfläche des Programms steuern.



Die Steuerelemente (5) für die 3D-Maus für Blue Sky Plan sind nun eingestellt.



Alle Optionen können wiederhergestellt werden, indem Sie auf die Schaltfläche „Standard wiederherstellen“ klicken. Für erweiterte Einstellungen klicken Sie auf die Schaltfläche „Erweiterte Einstellungen“.

7 CT DICOM Viewer

CT DICOM Viewer vereinfacht die Arbeit mit CT-Daten, insbesondere bei der Überprüfung von CT-Scans. Um ein neues Projekt zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche „CT DICOM Viewer“ (1) und wählen Sie eine Datei, die DICOM-Daten enthält (2). Die nächsten Schritte umfassen die Auswahl einer der DICOM-Serien (3) und die Definition des Untersuchungsvolumens und des Bildgebungsmodus (4).

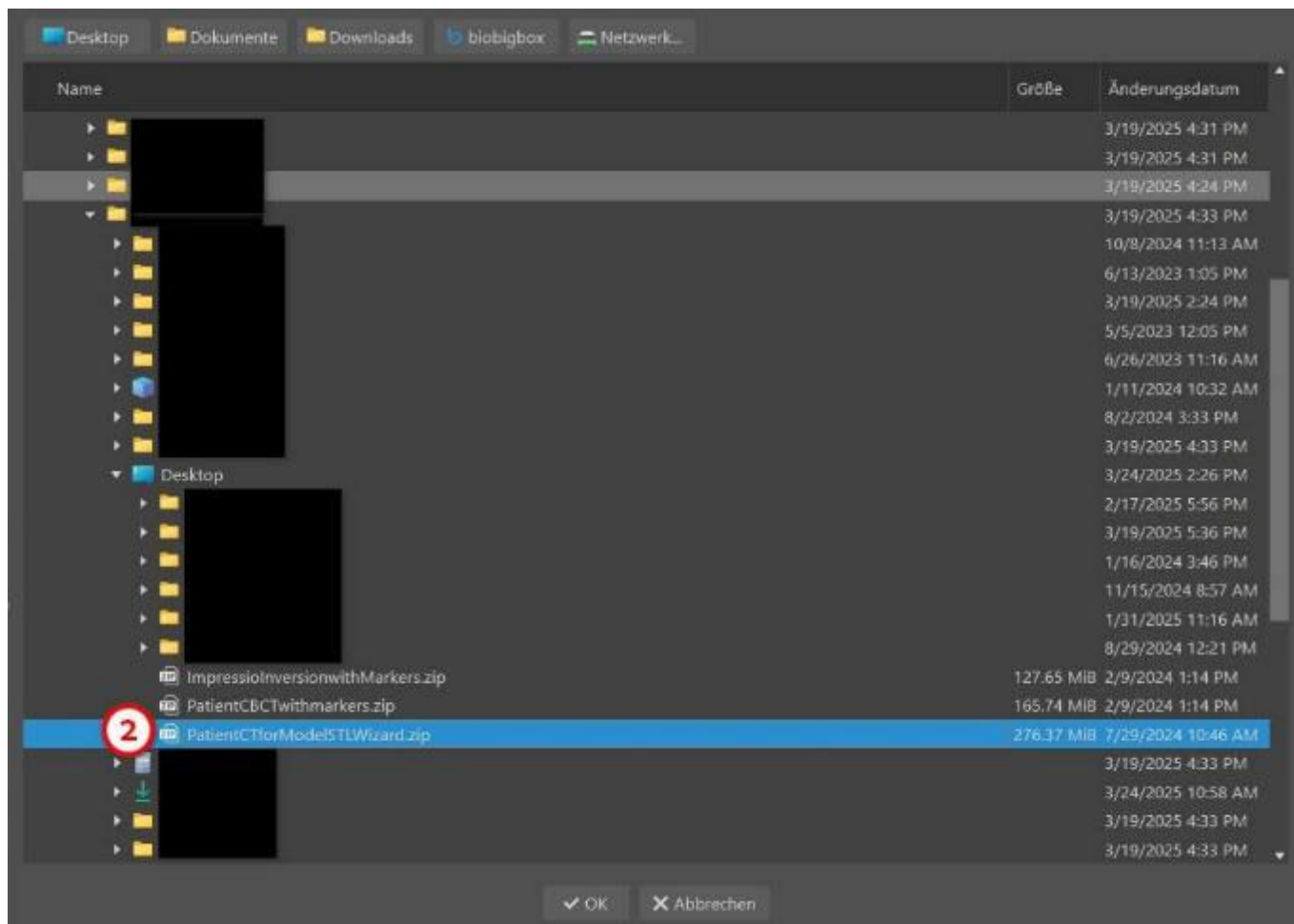
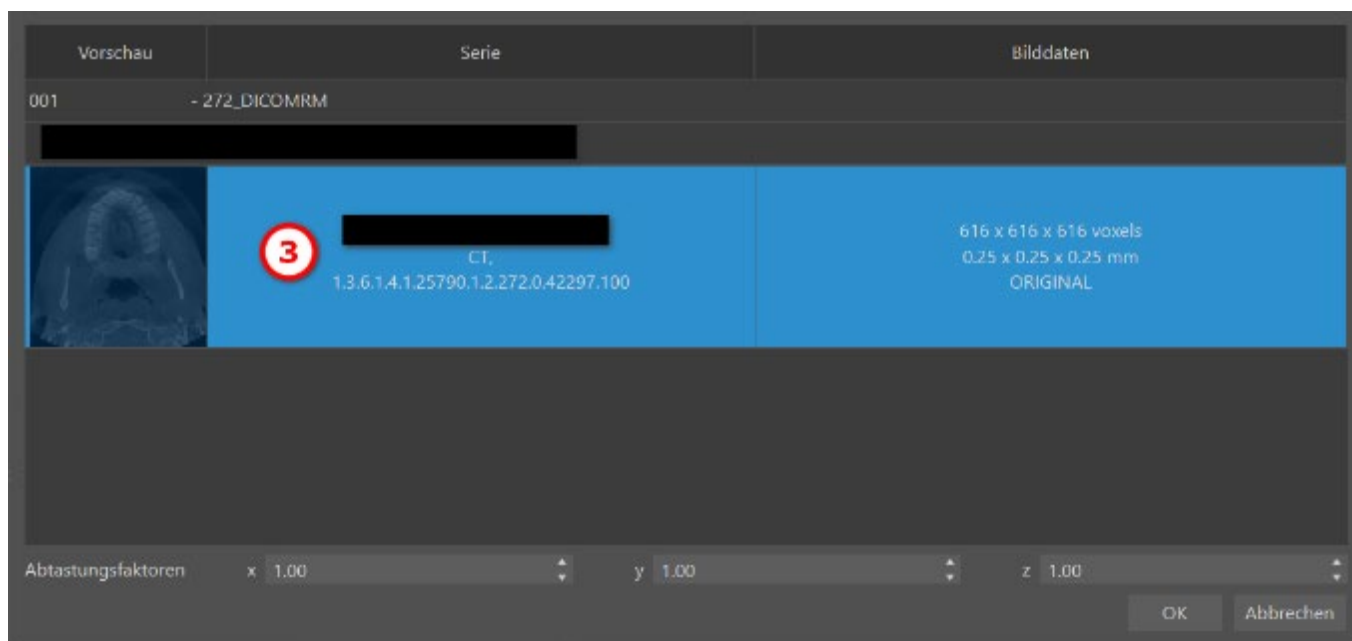
CT DICOM Viewer kann unter „Einstellungen > Erweitert“ auf „Modul in Shell öffnen“ (Shell open module) festgelegt werden, (d. h. das Standardmodul, in dem die Daten beim Doppelklicken geöffnet werden).

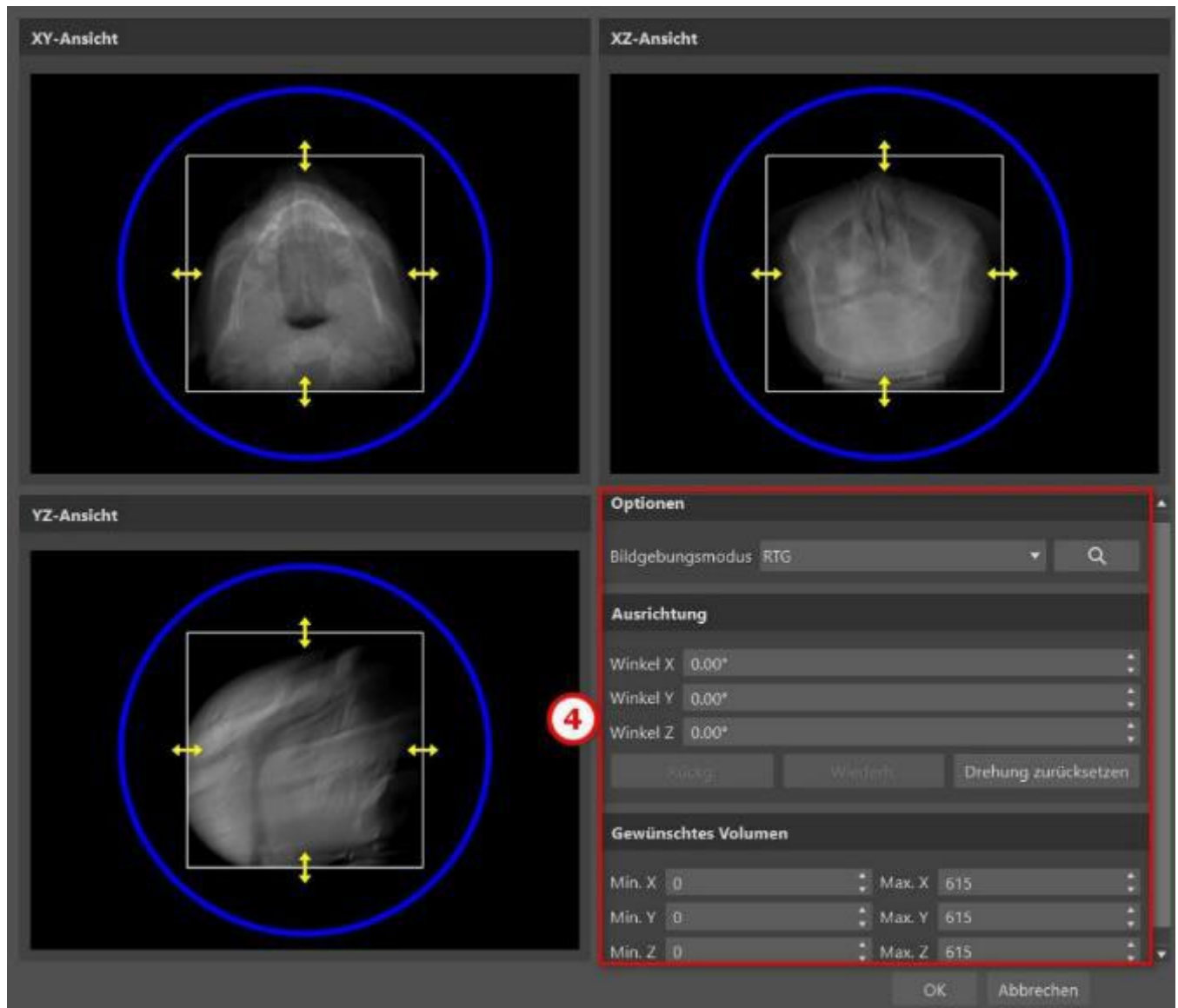
Der CT-DICOM-Viewer basiert auf dem Modul „Modellbearbeitung“, die wichtigsten Unterschiede zwischen den beiden sind:

- Im CT-DICOM-Viewer gespeicherte Projekte können im Modul „Modellbearbeitung“ geöffnet werden
- Im CT-DICOM-Viewer vorgenommene Änderungen an der Benutzeroberfläche werden nicht gespeichert (Symbolleiste, Bedienfelder...)
- Der Dialog „Zusätzliche Oberfläche importieren“ wird im CT DICOM Viewer nicht angezeigt
- Standardmäßig sind nur die Hauptsymbolleiste, die Symbolleiste „Abmessungen“ und die Symbolleiste „Meldungen“ aktiviert
- Die Bereiche für Helligkeit/Kontrast, Ortho-Schichten, Volumen-Rendering, Oberflächen, Notizenliste, Nervenliste und Screenshots sind standardmäßig verfügbar.

Um mit zusätzlichen Tools zu arbeiten (Kapitel 7), wählen Sie das Modul „Modellbearbeitung“ oder „Bohrschablonen“ (Kapitel 15) im Blue Sky Launcher aus oder wechseln Sie zum normalen/erweiterten Modul.







8 Setzen von Implantaten und Pins

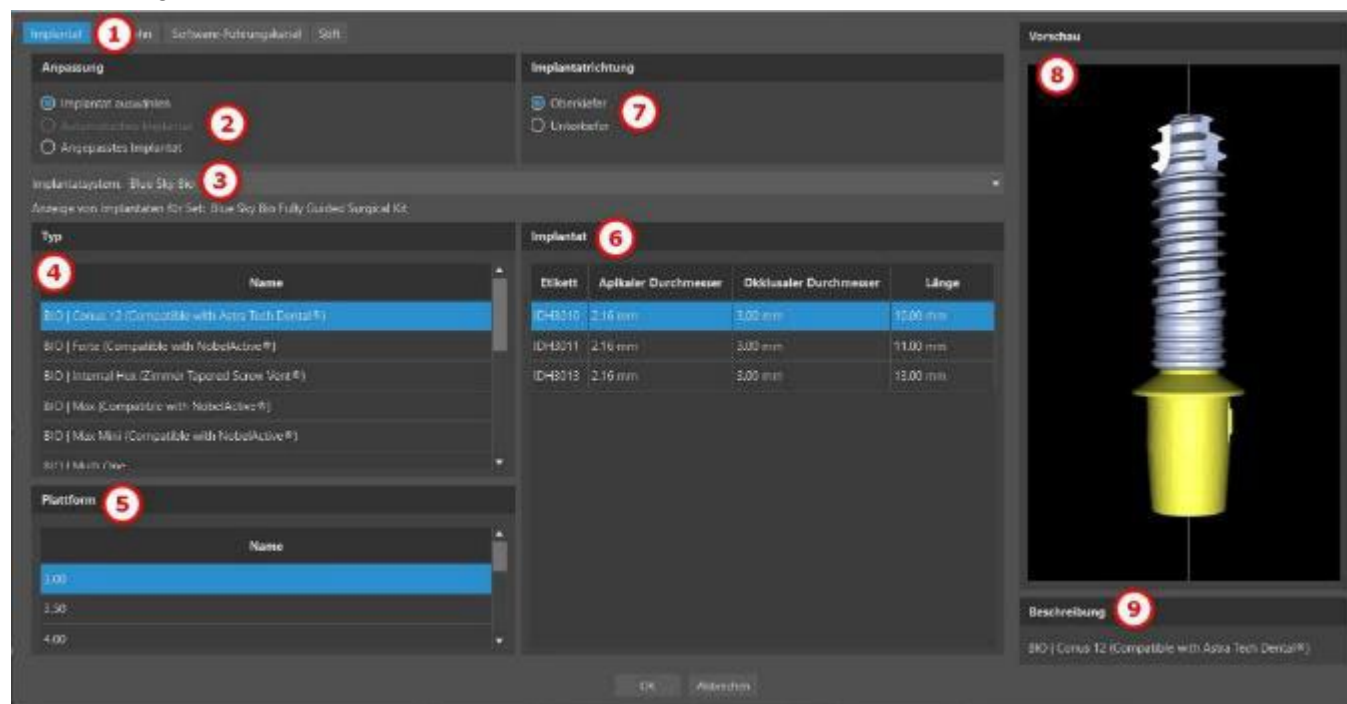
Blue Sky Plan® ermöglicht die virtuelle Implantatplanung anhand der CT- oder CBCT-Aufnahmen des Patienten. In den verschiedenen Ansichten ist es möglich, das Implantat und das Abutment oder den Pin hinzuzufügen, auszutauschen, zu verschieben und zu rotieren.

8.1 Hinzufügen eines Implantats oder Pins

8.1.1 Implantat aus dem Katalog

Vor dem Positionieren des Implantats wird empfohlen, zunächst die Dimensionen des Knochens zu messen. Auf diese Weise kann man abschätzen, welche Dimensionen das Implantat haben sollte.

Durch Klicken auf das Symbol in der Symbolleiste  wird ein Dialog zum Hinzufügen eines Implantats geöffnet.

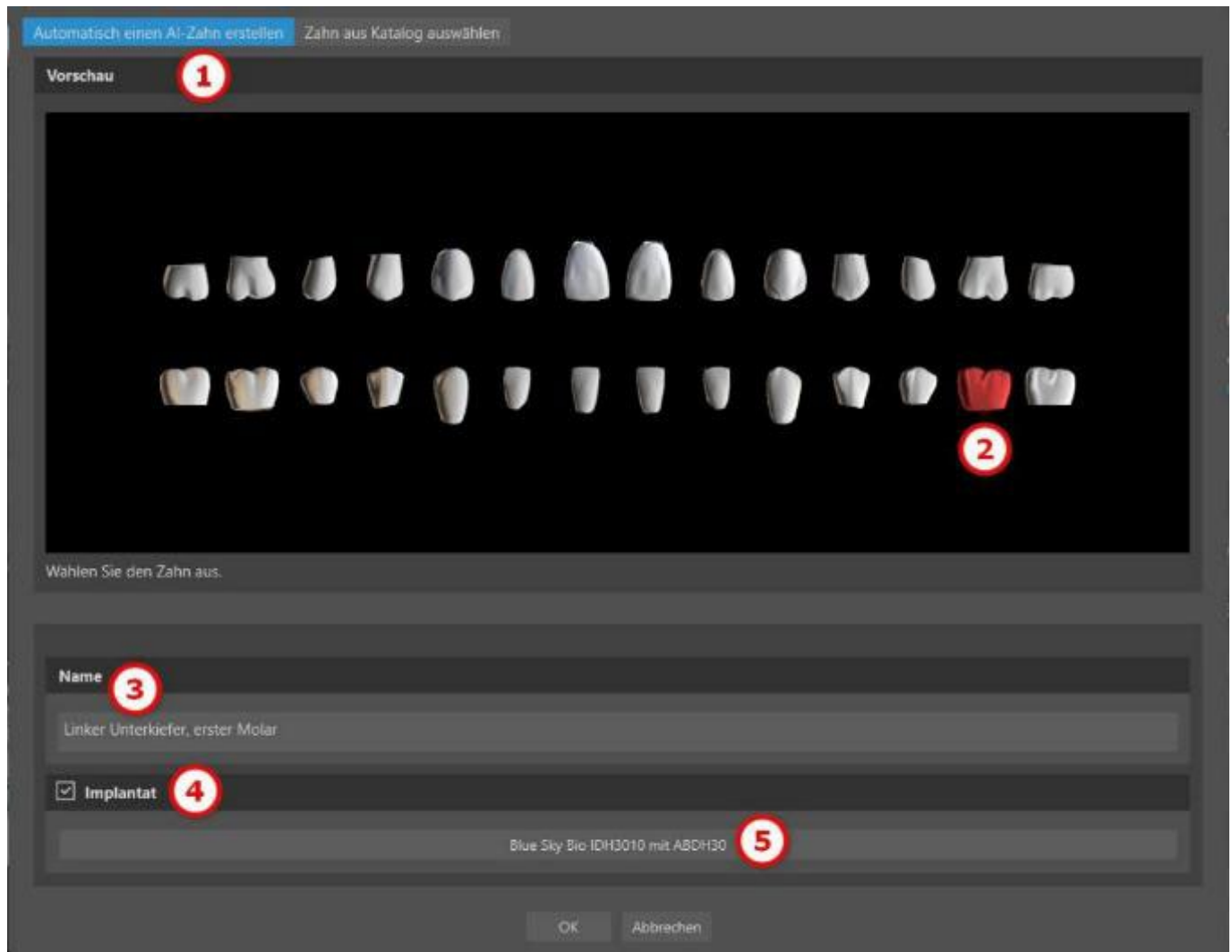


In diesem Dialog ist es möglich, die Implantatparameter, das Abutment und die Bohrschablone zu modifizieren. Die entsprechenden Teile können in den einzelnen Registern (1) ausgewählt werden. Standardmäßig ist "Implantat auswählen" (2) ausgewählt, was die Auswahl eines Implantats aus dem Katalog (3) auf der Grundlage seines Typs (4) und seiner Plattform (5) und dann nach Parametern (6) ermöglicht. Es ist auch möglich, die Ausrichtung des Implantats festzulegen (7). Das aktuell ausgewählte Implantat kann in der Vorschau (8) betrachtet werden. Eine kurze Beschreibung des Implantats (9) befindet sich ebenfalls im unteren Teil des Dialogs.

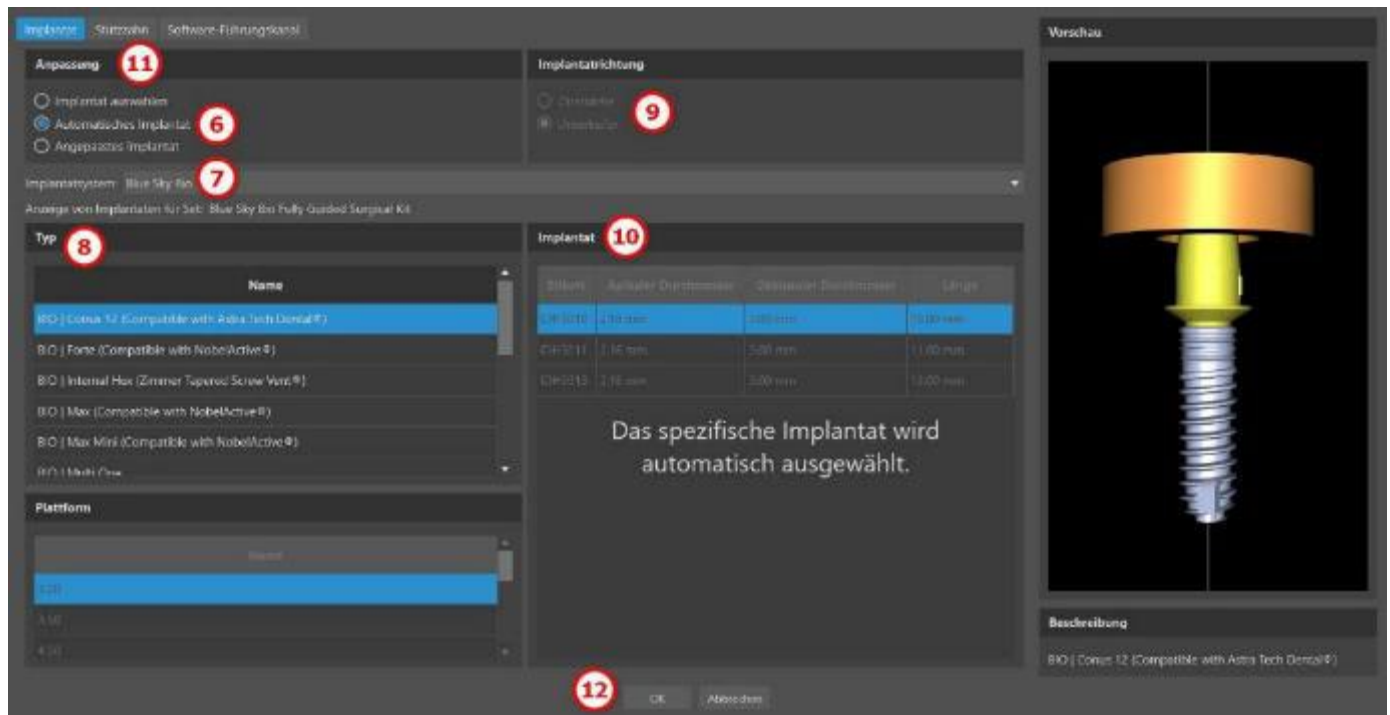
8.1.2 Automatisches Implantat aus dem Katalog

Das automatische Implantat wird über das Dialogfeld „Zahn hinzufügen“ im normalen oder erweiterten Modus eingefügt. Standardmäßig ist die Registerkarte „Automatisch KI-Zahn erstellen“ (1) ausgewählt. Wählen Sie dann den zugehörigen Zahn aus der Vorschau (2) aus. Die Textbeschreibung

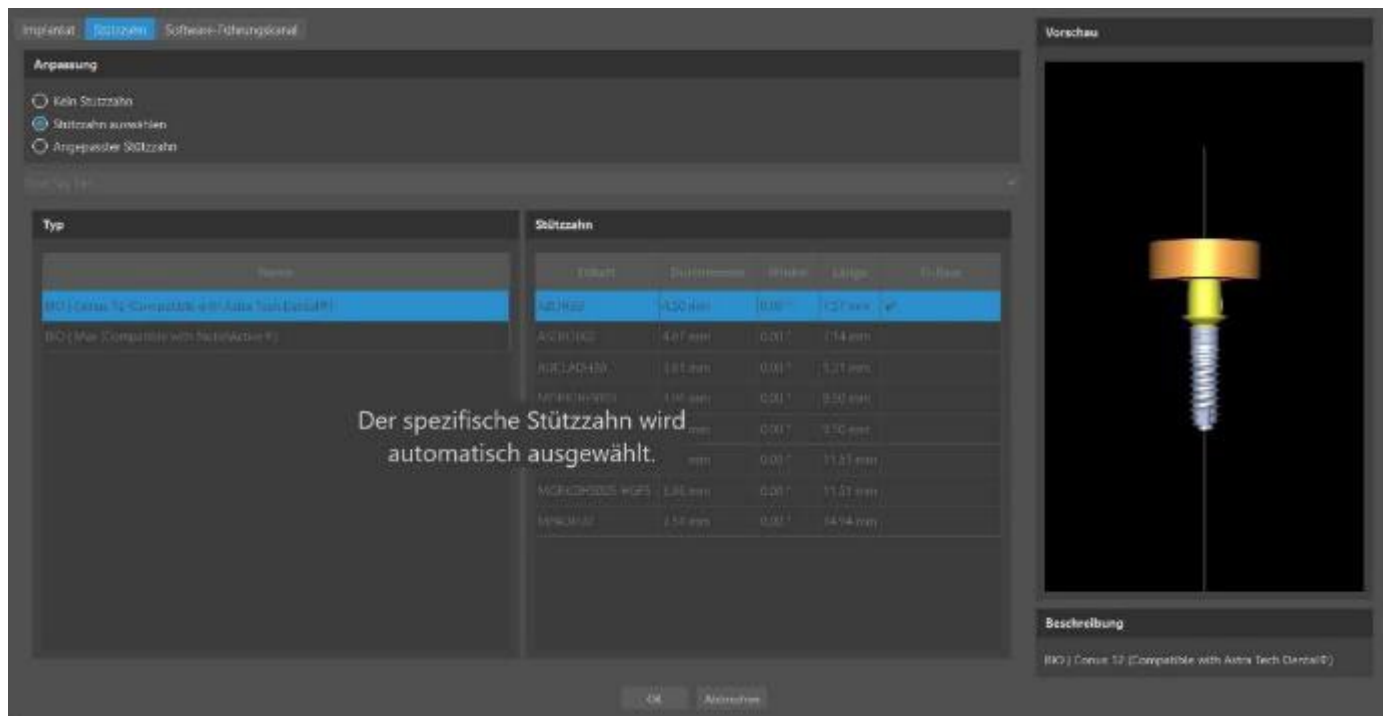
der Krone erscheint unter (3). Aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen „Implantat“ (4), um das Feld mit den Implantatparametern zu aktivieren. Wenn Sie auf das Implantatfeld (5) klicken, wird das Dialogfeld „Neues Implantat hinzufügen“ angezeigt.



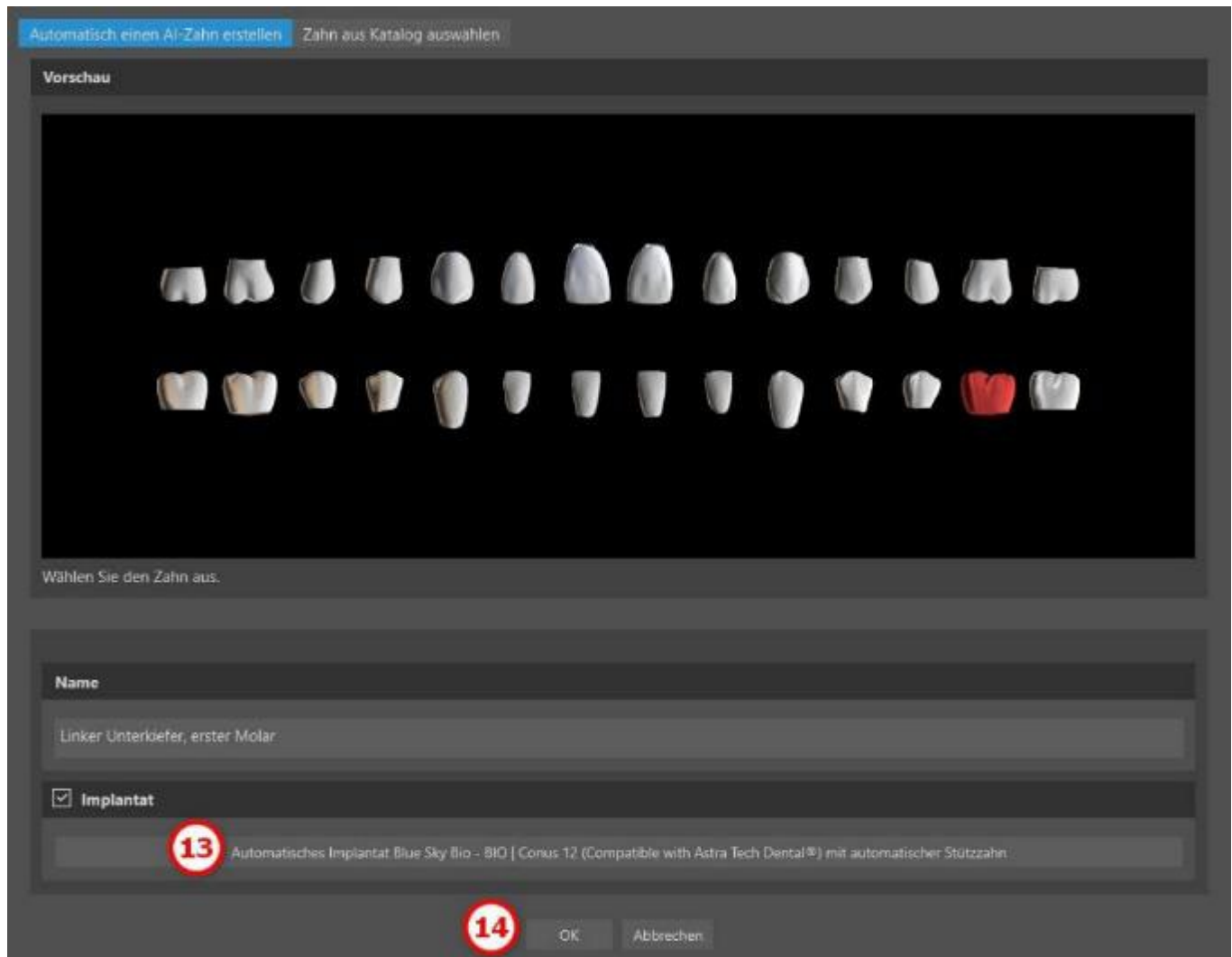
Wählen Sie in diesem Dialogfeld die Option „Automatisches Implantat“ (6) aus, um automatisch ein geeignetes Implantat des ausgewählten Herstellers auszuwählen. Es ist möglich, ein Implantatsystem aus dem Katalog (7) auszuwählen, indem Sie auf das Dropdown-Menü klicken (Hinweis: Es ist wichtig, dass das entsprechende Implantatkatalogpaket heruntergeladen wurde). Die Option „Automatisches Implantat“ ermöglicht die Auswahl des „Implantattyps“ (8). Die spezifische Plattform und das Implantat (10) werden automatisch ausgewählt. „Implantatausrichtung“ (9) kann nicht geändert werden, da das Implantat mit dem Zahn verknüpft ist, der im Dialogfeld „Zahn hinzufügen“ ausgewählt wurde. Um dem automatischen Implantat einen Stützzahn hinzuzufügen, wechseln Sie zur Registerkarte „Stützzahn“ (11). Das automatische Implantat wird durch Klicken auf die Schaltfläche „OK“ (12) ausgewählt.



„Individueller Stützzahn“ ermöglicht die Änderung der einzelnen Parameter des Stützzahns. Die Größe des zuletzt verwendeten Implantats wird standardmäßig angezeigt. Wenn Sie für ein automatisches Implantat auf die Registerkarte „Implantat“ wechseln, werden die benutzerdefinierte Länge und der benutzerdefinierte Durchmesser auf 3 x 20 mm eingestellt.



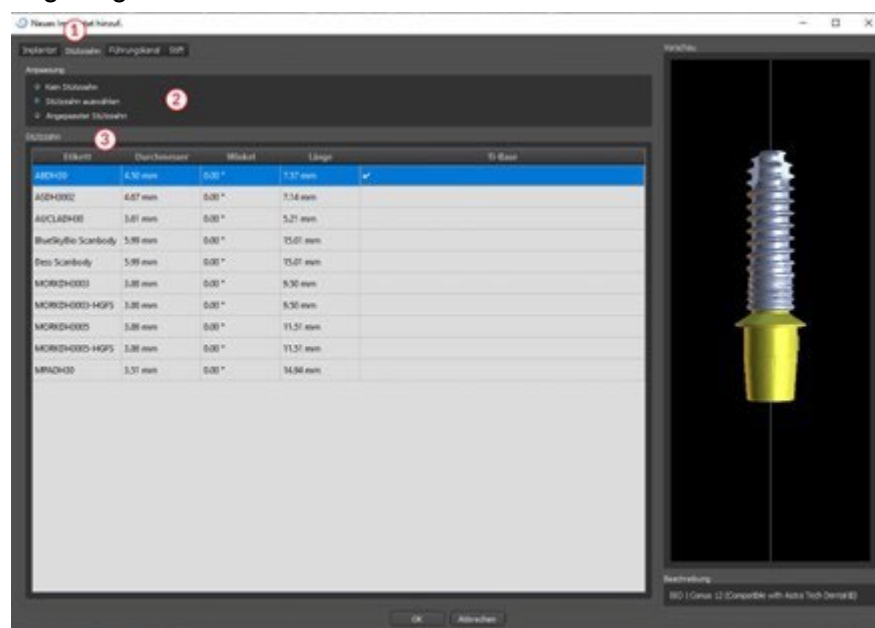
Im Implantatfeld (13) ist zu sehen, welche Art von Implantat und Stützzahn ausgewählt wurde. Durch Klicken auf die Schaltfläche „OK“ (14) wird ein automatisches Implantat mit einem KI-Zahn hinzugefügt.



Für die automatische Implantatplatzierung müssen zwei Kontrollwerte eingegeben werden, die sich beide unter „Einstellungen“ > „Bohrschablone“ befinden. Diese Werte helfen dabei, Grenzen und individuelle Präferenzen für die Implantatplatzierung festzulegen. Der erste Kontrollwert, „Subkrestale Tiefe“, misst den Abstand vom Rand des Knochens bis zum okklusalen Zentrum der vertikalen Achse des Implantats. Dies ist nützlich, wenn der Knochen eine unregelmäßige Kammform aufweist. Dadurch kann das Implantat tiefer in den Knochen eingesetzt werden. Wenn das Implantat nicht tief genug sitzt, kann es wegen Einschränkungen durch die Form des Knochenkamms zu dünn werden. In solchen Fällen kann die „Subkrestale Tiefe“ erhöht werden, um das Implantat tiefer zu platzieren und so breitere Implantate aufzunehmen. Der zweite Kontrollwert, „Maximale Implantatbreite“, wird verwendet, um die Breite des Implantats zu begrenzen und sicherzustellen, dass es nicht zu dick wird.

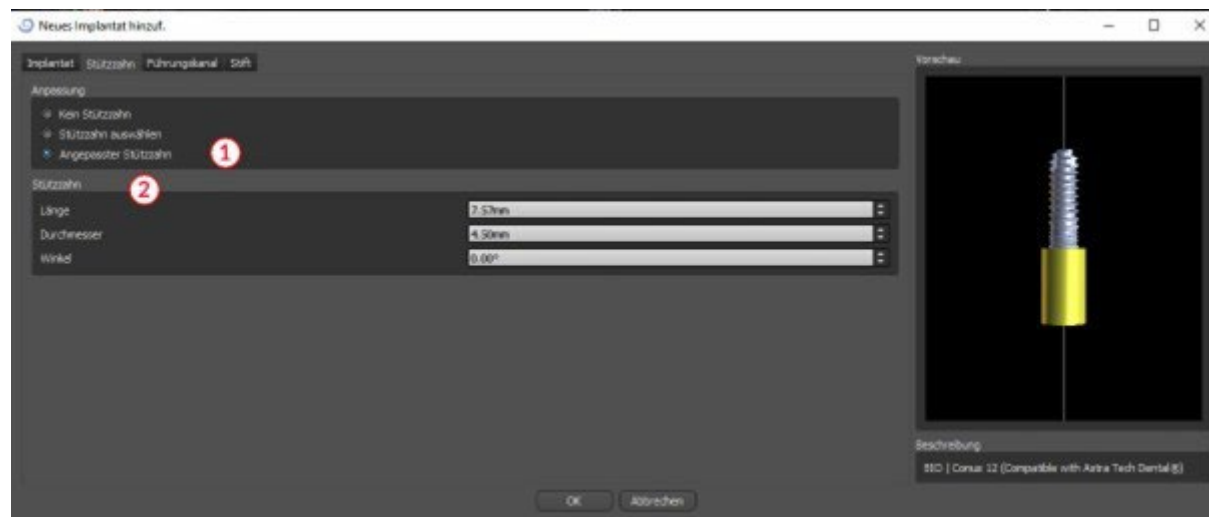
Standardmäßig wird das Implantat ohne Abutment gesetzt. Wenn Sie ein Abutment hinzufügen möchten, müssen Sie zunächst auf die Registerkarte "Abutment" wechseln (1) und dann die Option

„Abutment auswählen“ wählen (2). In der Tabelle erscheint eine Liste von Abutments, die mit dem ausgewählten Implantat kompatibel sind (3). Nachdem wir ein parametrisiertes Implantat ausgewählt haben, wird hier ähnlich wie beim Implantat eine Tabelle zur Auswahl des Typs und der Plattform angezeigt.



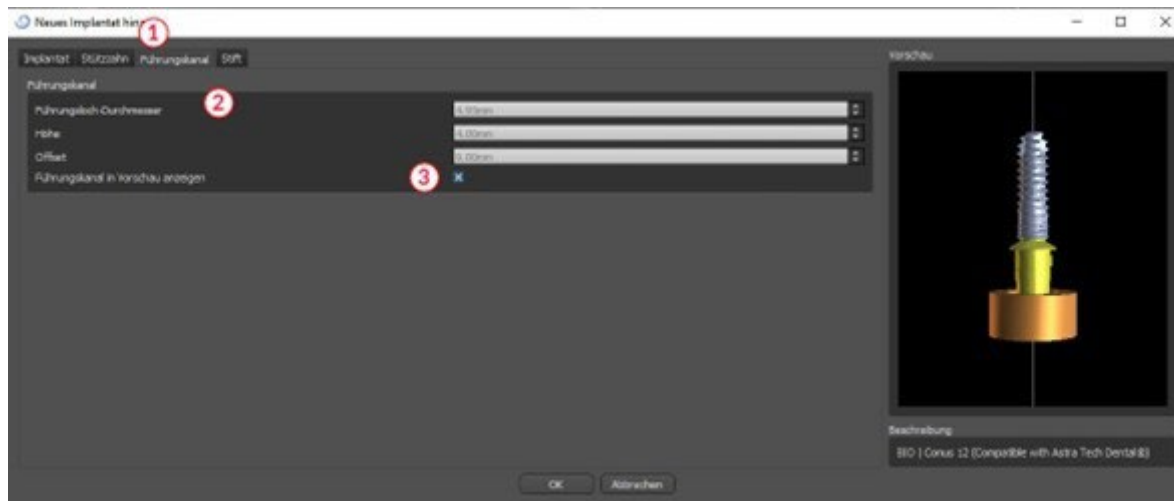
8.1.5 Individuelles Abutment

Auch das Abutment kann auf die gleiche Weise wie das Implantat vollständig parametrisiert werden. Dafür wählen Sie zunächst "Custom Abutment" (1), danach können Sie die individuellen Parameter einstellen (2).



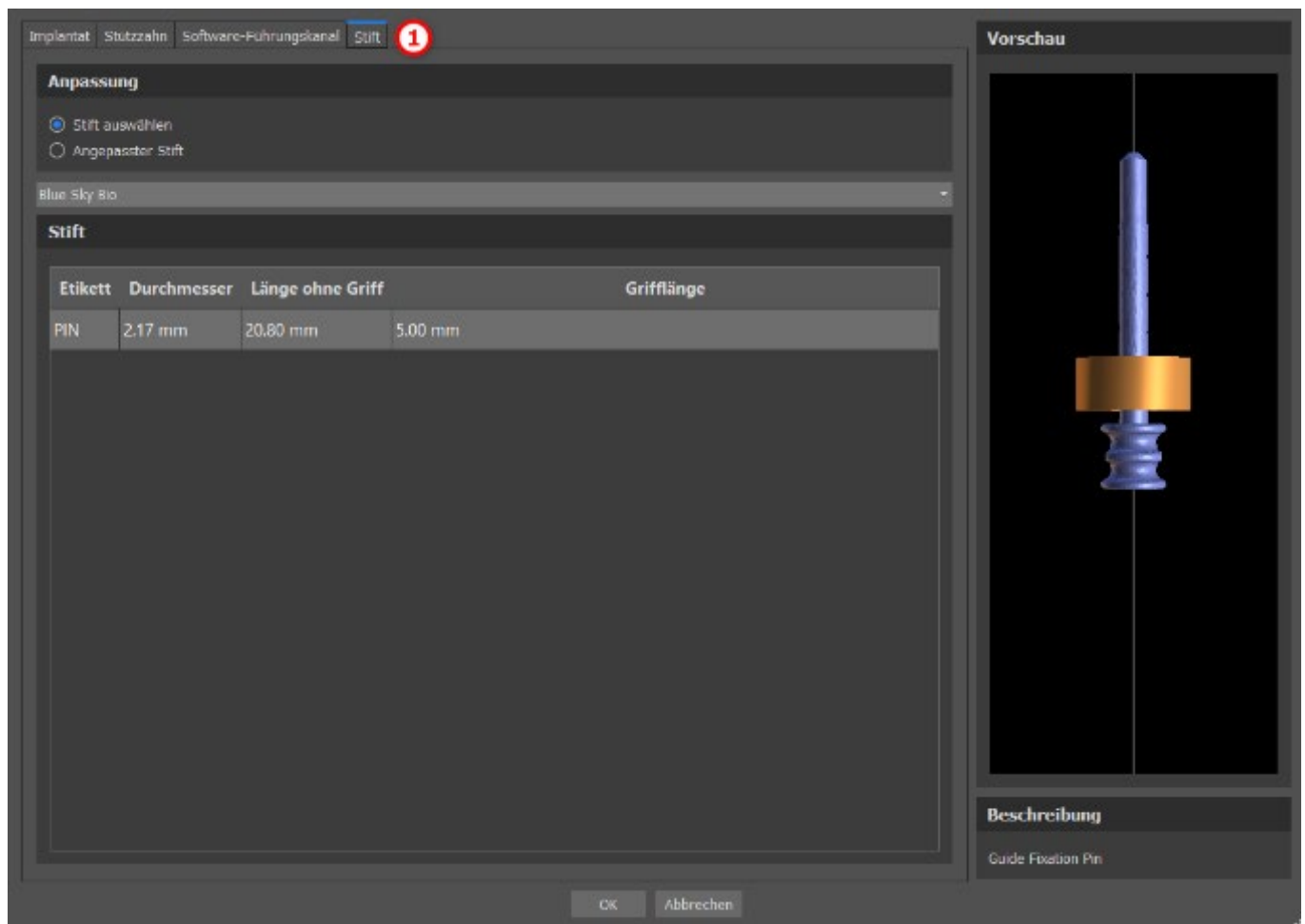
8.1.6 Software-Führungsrohr

Das Implantat ist standardmäßig mit einer Bohrschablone versehen. Wenn Sie diese modifizieren möchten, müssen Sie auf die Registerkarte „Software Bohrschablone“ (1) wechseln. Die Parameter können in den entsprechenden Feldern geändert werden (2). Wenn man diese in der Vorschau ein- oder ausblenden möchte, kann man das Kontrollkästchen (3) verwenden.



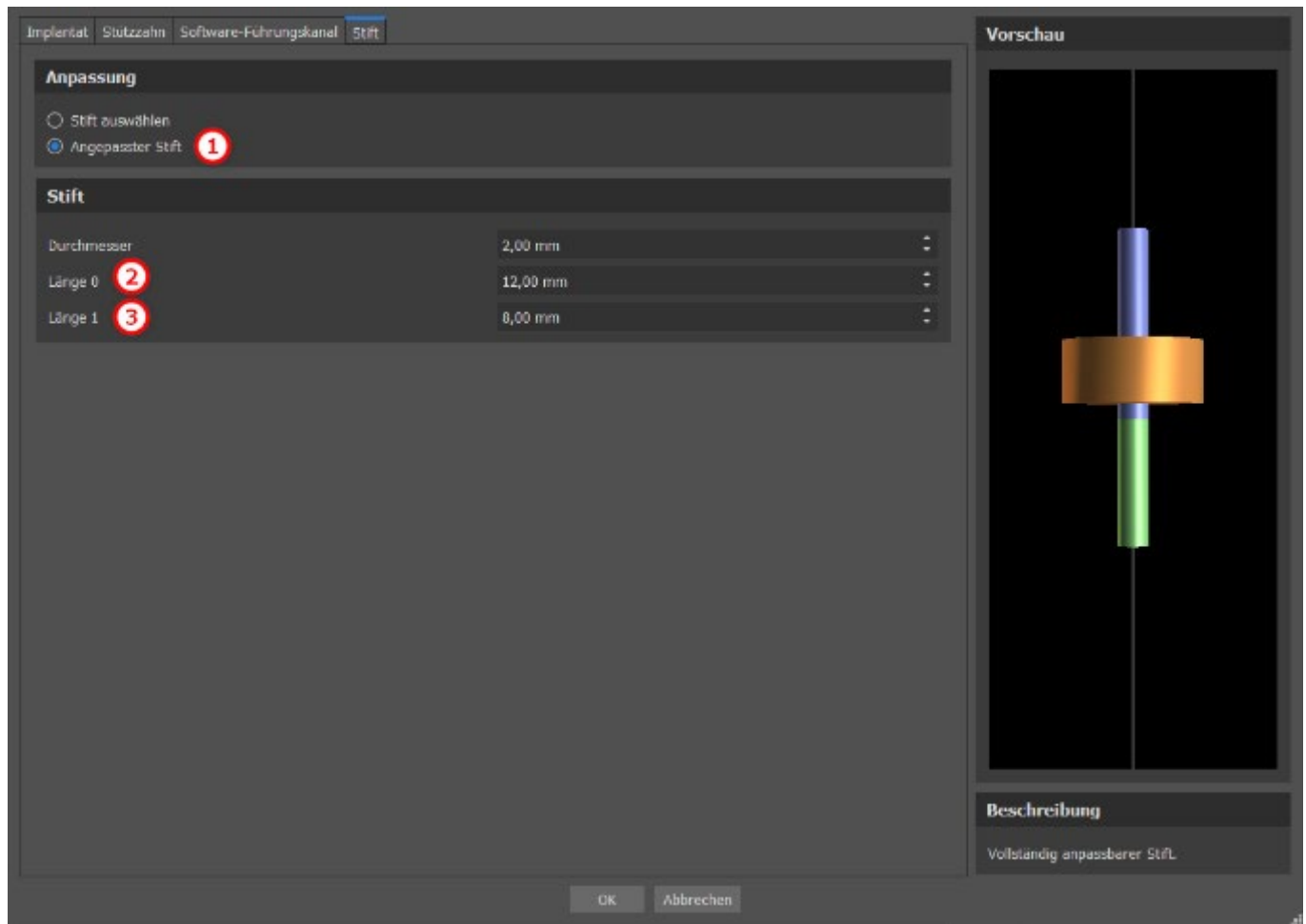
8.1.7 Pin aus dem Katalog

Anstelle eines Implantats kann auch ein Pin gesetzt werden (1). Dabei handelt es sich um ein spezielles Implantat zur besseren Positionierung einer Schablone. Im Gegensatz zu einem Implantat kann es kein Abutment, sondern nur eine Bohrhülse haben.



8.1.8 Eigener Pin

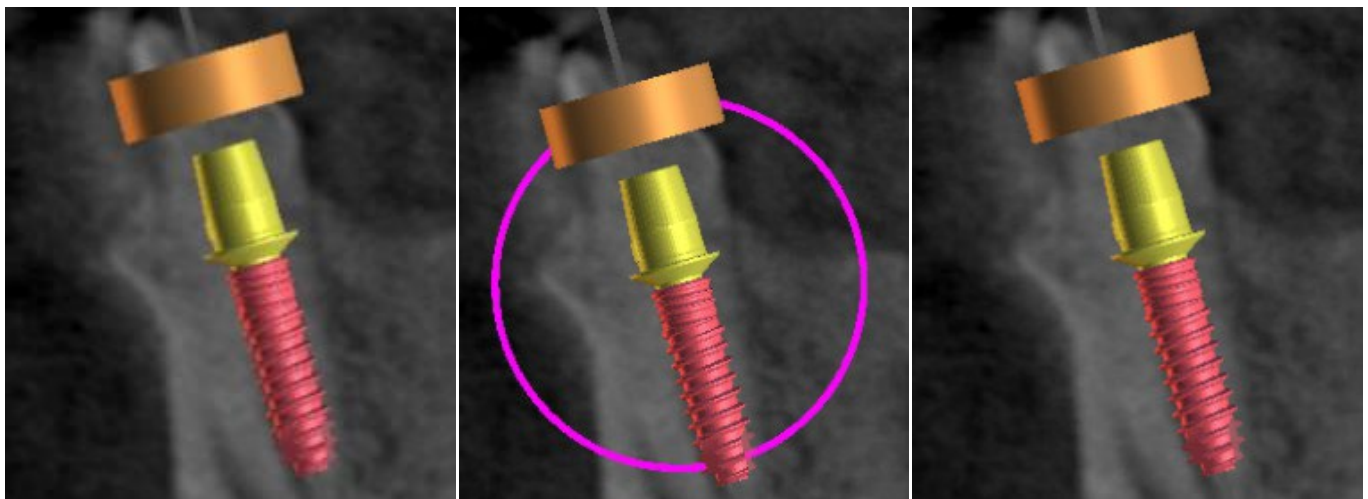
Es ist auch möglich, einen eigenen Pin ähnlich wie bei den vorherigen Teilen zu verwenden (1). Die Länge 0 (2) legt die Länge des blauen Teils des Pins fest; die Länge 1 (3) legt dann die Länge des grünen Teils fest.



8.2 Positionierung und Bearbeitung des Implantats

Die Auswahl des Implantats im Dialog bestätigen Sie mit „OK“. Der Mauszeiger ändert sich dann in . Anschließend können Sie das Implantat durch Klicken auf die jeweilige Schicht und ggf. zusätzlich auf die 3D-Visualisierung in einem beliebigen Fenster positionieren. Nach dem Hinzufügen wird das Implantat immer senkrecht zur gewählten Ausrichtung positioniert. Die Feinabstimmung der Position und der Rotation liegt in der Hand des Anwenders.

Es ist möglich, das Implantat in allen Fenstern zu verschieben. Dazu bewegen Sie den Cursor auf das Implantat, klicken mit der linken Maustaste und ziehen. Das Implantat bewegt sich immer in der Ebene der Ansicht.



Neben dem Verschieben ist es auch möglich, sie mit Hilfe der so genannten Dragger zu drehen. Diese werden angezeigt, wenn Sie den Cursor auf das Implantat, dessen Abutment oder die Bohrschablone positionieren. Wenn Sie den Mauszeiger auf den Schieberegler bewegen und mit der linken Maustaste klicken, ändert der Schieberegler seine Farbe, und durch Ziehen der Maus können Sie die Drehung des Implantats verändern.

8.3 Weitere Bearbeitungen des Implantats

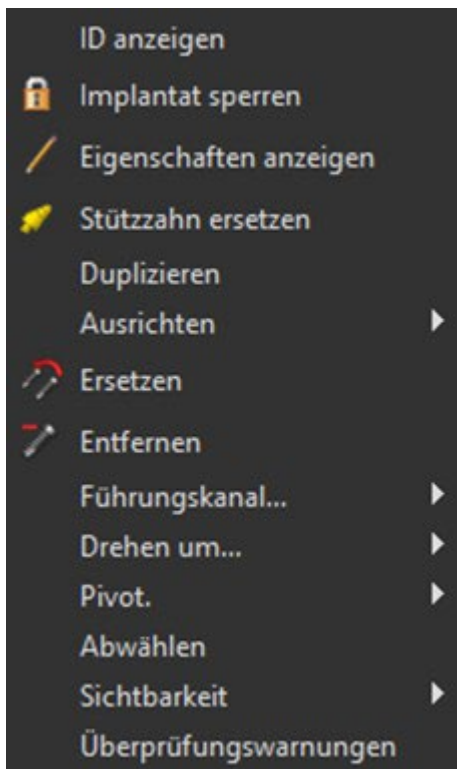
8.3.1 Toolbar

In der oberen Menüleiste ist es möglich, eine Symbolleiste mit weiteren Operationen am Implantat anzuzeigen, indem Sie "Ansicht > Symbolleisten > Symbolleiste Implantate" wählen. Hier befinden sich Symbole zum Entfernen des Implantats (1), zum Ersetzen des Implantats (2), zur Anzeige von Informationen über das Implantat (3) und den Endo-Modus für das Setzen von Implantaten mit der Spitze ((4) siehe Kapitel 17).



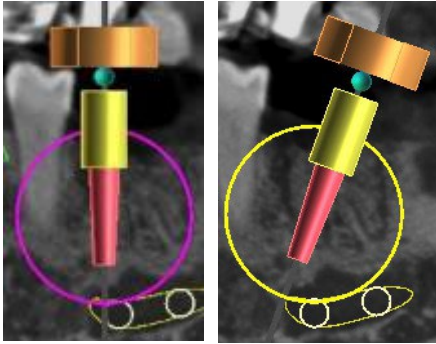
Die Funktionen 1 und 3 werden auf die gleiche Weise ausgeführt: Sie klicken auf das Symbol, bewegen den Cursor auf das Implantat und klicken es an. Für die Option des Ersetzens des Implantats (2) erscheint derselbe Dialog wie beim Hinzufügen eines Implantats, in dem Sie auswählen, durch welches Implantat Sie das ausgewählte Implantat ersetzen möchten.

8.3.2 Kontextmenü

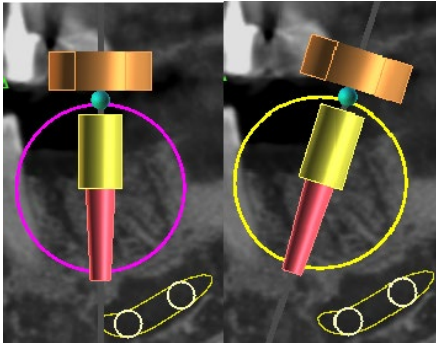


Es ist auch möglich, mehrere Aktionen am Implantat über das Kontextmenü durchzuführen, das durch Klicken mit der rechten Maustaste auf das Implantat aufgerufen werden kann.

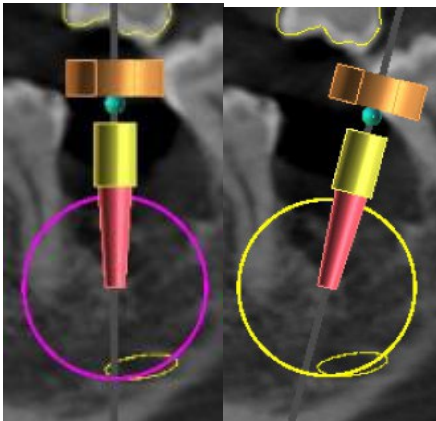
Es ist möglich, die Implantat-ID (eine kurze, editierbare Beschreibung des Implantats) oder seine Eigenschaften anzuzeigen. Außerdem ist es möglich, das Implantat gegen Änderungen zu sperren. Neben dem gesperrten Implantat wird ein Vorhängeschloss-Symbol angezeigt. Ebenso ist es möglich, ein Abutment zu ersetzen und ggf. zu ergänzen. Das gesamte Implantat kann dupliziert oder mit einem anderen Implantat ausgerichtet werden. Das bedeutet, dass das Implantat zwar in seiner Position bleibt, sich aber im Raum so dreht, dass seine Achse parallel zur Achse eines anderen Implantats liegt. Ein komplexer Implantatwechsel kann auch über das Kontextmenü durchgeführt werden. Das Implantat kann auch entfernt werden. Außerdem ist es möglich, den Punkt zu verändern, um den sich das Implantat während der Bearbeitung dreht (der sogenannte Pivot). Es ist möglich, die Auswahl des aktiven Implantats über das Kontextmenü aufzuheben. Schließlich kann die Sichtbarkeit einzelner Teile des Implantats verändert werden („Sichtbarkeit > Implantat/Abutment/Software-Führungsrohr“).



Der Drehpunkt ist auf Mitte eingestellt. Das Implantat dreht sich um sein Zentrum.



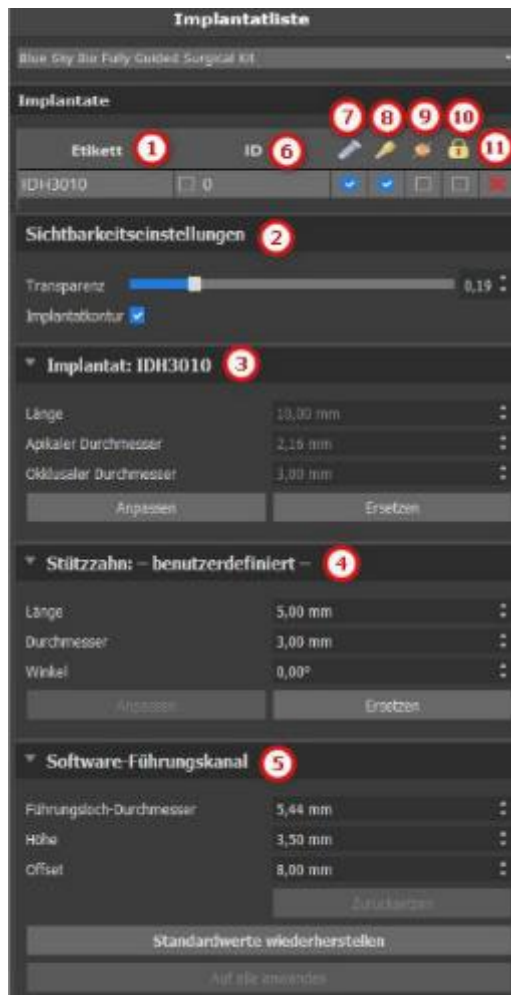
Drehpunkt auf Kopf eingestellt. Das Implantat rotiert nun um seinen Kopf.



Drehpunkt auf Spitze eingestellt. Das Implantat rotiert nun um seine Spitze.

8.4 Seitliches Panel

Um die Übersichtlichkeit der Implantate zu erleichtern, kann das Seitenteil über "Panels > Implantatliste" angezeigt werden.



Sie enthält eine Liste aller Implantate (1), die Einstellungen für die Transparenz und Sichtbarkeit der Konturen in der 2D-Sicht (2), die Parameter des aktiven Implantats (3), seines Stützzahns (4) und der Bohrschablone (5). Bei einem Pin werden anstelle der Eigenschaften von Implantat und Abutment die Eigenschaften des Pins angezeigt. Für die Bereiche Implantat und Abutment gibt es zusätzlich die Schaltflächen "Customize" und "Replace". Die Schaltfläche "Customize" ersetzt das Implantat durch eine voll parametrisierte Variante. "Ersetzen" öffnet den gleichen Dialog wie beim Hinzufügen eines Implantats und ermöglicht das Ersetzen des Implantats durch die ausgewählte Variante.

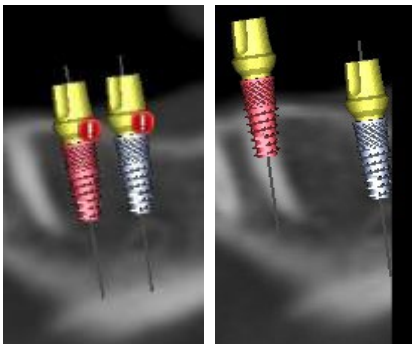
In der Liste der Implantate können verschiedene Eigenschaften des Implantats schnell geändert werden. Eine davon ist die ID (6), die eine Kurzbeschreibung des Implantats ist. Es ist möglich, die Sichtbarkeit der ID durch einen Doppelklick zu ändern und die Sichtbarkeit in den Fenstern mit dem Kontrollkästchen umzuschalten. Das Kontrollkästchen unter dem Implantat (7) ändert die Sichtbarkeit des Implantats, das Kontrollkästchen unter dem Abutment-Symbol (8) schaltet die Sichtbarkeit des Abutments um und das Kontrollkästchen unter der Bohrschablone (9) ändert die Sichtbarkeit der Bohrschablone. Alle Sichtbarkeitseinstellungen sind unabhängig voneinander. Schließlich gibt es für jedes Implantat ein Symbol, um es zu entfernen (11) und zu fixieren (10).

8.5 Dialog mit den Parametern des ausgewählten Implantats

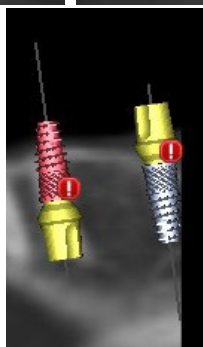
Die Parameter des Implantats können über das Kontextmenü angezeigt werden. Wird das Seitenfenster angezeigt, so wird das zugehörige Implantat in diesem Fenster ausgewählt und seine Parameter erscheinen. Ist dieses Panel ausgeblendet, so erscheint beim Versuch, die Parameter anzuzeigen, ein spezieller Dialog. Es zeigt wiederum die Implantat-ID (1), die Parameter des Implantats (2), die Parameter des Abutments (3) und die Parameter der Bohrschablone (4) an. Bei einem Pin erscheinen hier die Parameter des Pins anstelle der Parameter von Implantat und Abutment, ähnlich wie im Seitenteil.

8.6 Validierung von Implantaten

Alle Implantate werden im Hintergrund validiert. Das bedeutet, dass ihre Position zueinander und zu den Nerven überprüft wird. Wenn ein Implantat als unzulässig bewertet wird, erscheint das Symbol  neben dem Implantat.



Das erste Kriterium ist der Abstand zwischen den Implantaten. Wenn zwei Implantate zu nahe beieinander liegen, werden beide als unzulässig bewertet, was durch das Erscheinen von Symbolen über beiden Implantaten dargestellt wird.

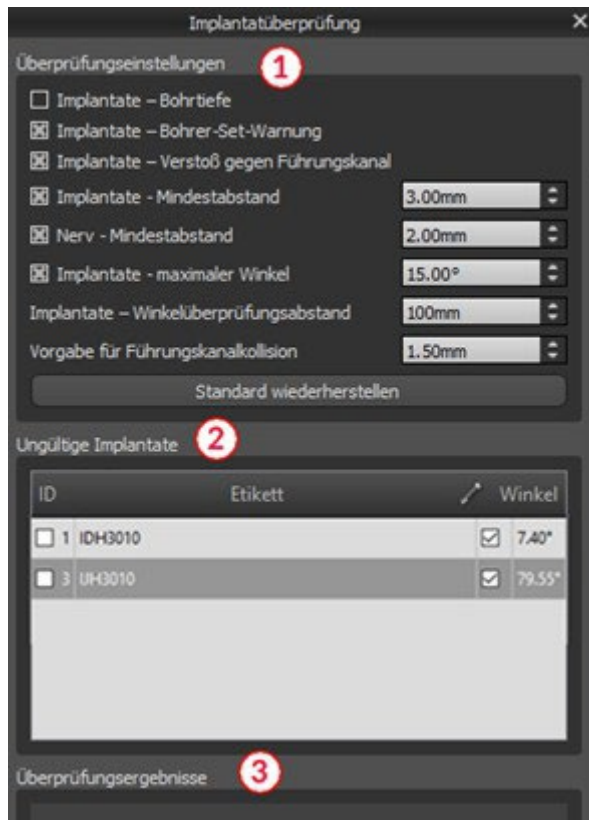


Das zweite Kriterium ist der Winkel zwischen den Implantaten. Ist dieser Winkel zu groß, werden die Implantate trotz des relativ großen Abstandes wieder als unzulässig bewertet. Um die Validierungskriterien zu erfüllen, müssen Sie den Winkel zwischen den Implantaten verringern und gegebenenfalls den Abstand zwischen den Implantaten wieder vergrößern.

Das dritte Kriterium ist die Entfernung zum Nerv. Hier gelten die gleichen Überlegungen wie für den Abstand zwischen den Implantaten.

Wenn Sie nicht sicher sind, warum die Validierung fehlgeschlagen ist, können Sie über "Panels > Implantat Validierung" ein Panel mit den Validierungsergebnissen öffnen. In diesem Panel ist es auch möglich, die Validierungsparameter einzustellen (1). Es gibt hier eine Liste aller ungültigen Implantate (2) und die Gründe, warum die Validierung des ausgewählten Implantats fehlgeschlagen ist (3).

Hinweis: Stifte werden weder gegen sich selbst (oder Implantate) noch gegen Nerven validiert.



8.7 Bestellung von Implantaten

Implantate können direkt aus der Anwendung heraus bestellt werden, indem Sie in der Symbolleiste Implantate bestellen auswählen.



Die Blue Sky Bio Website wird automatisch geladen und die im Behandlungsplan verwendeten Implantate werden automatisch in den Warenkorb gelegt. Weitere Implantate und Artikel können in den Warenkorb gelegt werden, indem Sie weiterhin über die Website einkaufen.

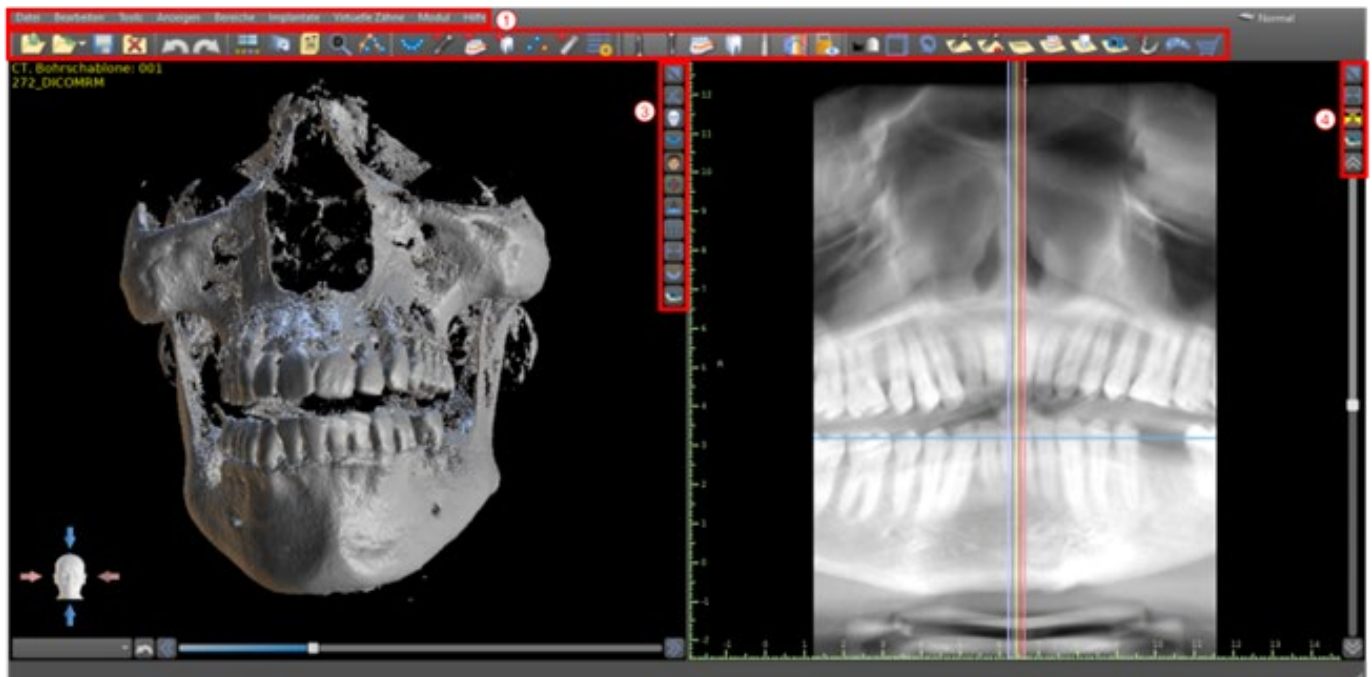
Wenn im Behandlungsplan benutzerdefinierte Implantate verwendet wurden (Implantate, die nicht aus dem Blue Sky Bio Katalog ausgewählt wurden), werden diese Implantate nicht automatisch in den Warenkorb gelegt.

9 Tools

In diesem Kapitel werden die Eigenschaften der einzelnen Blue Sky Plan®-Werkzeuge und die Symbolleiste, die die am häufigsten verwendeten Werkzeuge in der Anwendung enthält, erläutert.

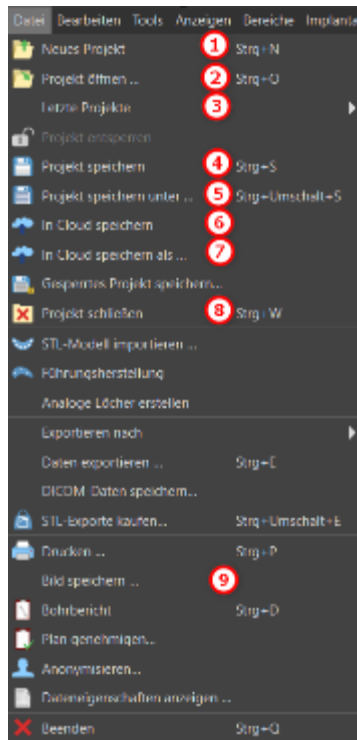
9.1 Toolbar

1. Menüleiste (Zugang zu allen Software-Tools)
2. Symbolleiste (schneller Zugriff auf die Hauptwerkzeuge)
3. 3D-Ansichtssymbole (Ansichtsrotation, Volumen-Rendering-Einstellungen und Sichtbarkeit der Slices)
4. Panoramasymbole (Versatzstufe, Röntgenmodus usw.)



Weitere Symbolleisten können über die Kontextoptionen in der Hauptleiste oder über die Option "Ansicht > Symbolleisten" eingeblendet werden.

9.2 Öffnen eines Projektes



Nach Anklicken des Menüpunktes „Datei > Neues Projekt“ (1) kehrt die Anwendung zum Hauptmenü zurück. Sie können ein neues Projekt durch Auswahl der Planungsart anlegen. Ein bereits bestehendes Projekt können Sie über „Datei > Projekt öffnen“ (2) öffnen und das zuletzt verwendete Projekt können Sie über „Datei > Letzte Projekte“ (3) öffnen.

9.3 Speichern eines Projekts

Um ein geändertes Projekt zu speichern, klicken Sie auf den Menüpunkt „Datei > Projekt speichern“ (4). Um ein Projekt unter einem neuen Namen zu speichern, klicken Sie auf den Menüpunkt „Datei > Projekt speichern unter“ (5). Projekte können zudem in einem sicheren Online-Konto gespeichert werden, sodass die Daten von jedem Computer aus zugänglich sind, an dem der Benutzer angemeldet ist. Klicken Sie dazu entweder auf den Menüpunkt „Datei > In der Cloud speichern“ (6) oder auf „Datei > In der Cloud speichern unter“ (7). Wenn die Cloud-Synchronisierung unter „Einstellungen > Allgemein“ aktiviert ist, wird das Projekt bei jedem Speichern auch in der Cloud gespeichert.

9.4 Projekt schließen

Um eine Projektdaten zu schließen, klicken Sie auf den Menüpunkt „Datei > Projekt schließen“ (8).

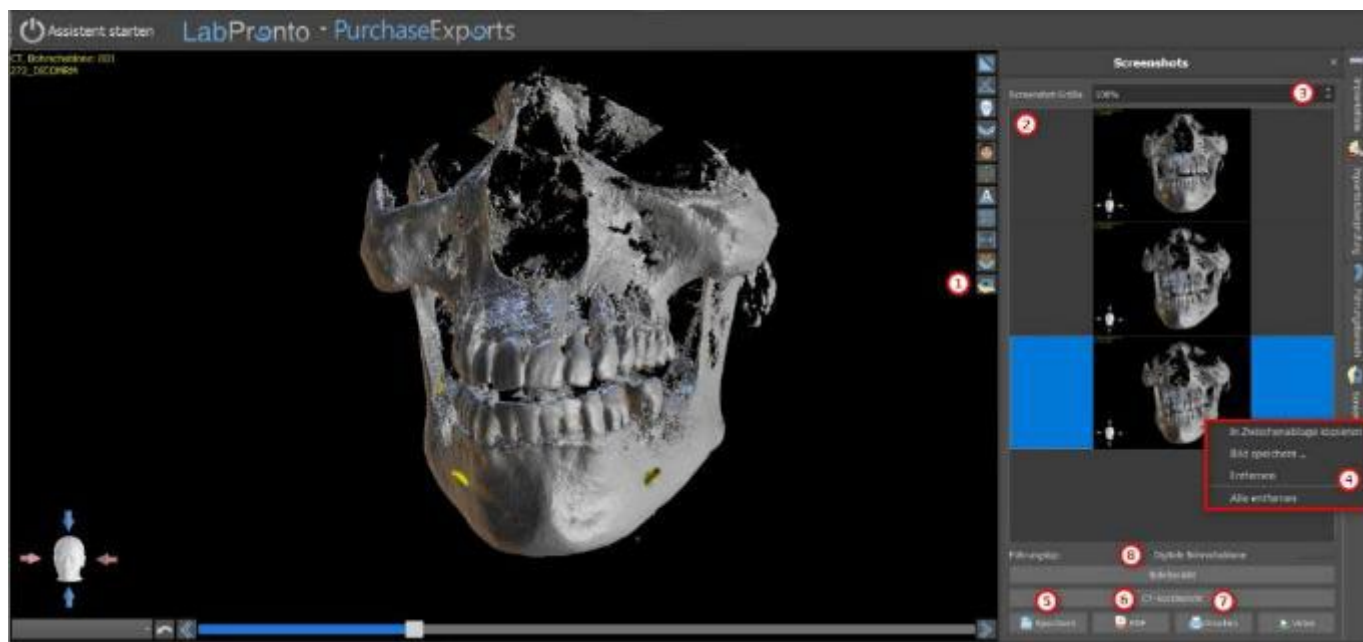
9.5 Speichern von Bildern im JPG-Format

Um die gerade sichtbaren Bildschirmdarstellungen im .jpg-Format zu speichern, klicken Sie auf den Menüpunkt „Datei > Bild speichern“ (9) und wählen dann den Ordner, in dem Sie die Bilder oder die PDF-Datei speichern möchten.

9.6 Speichern von Screenshots und Erstellen eines Bohrprotokolls

Screenshots können auch einzeln über die Schaltfläche "Screenshot" (1), die sich auf der rechten Seite jeder Ansicht befindet, aufgenommen werden. Die aufgenommenen Screenshots werden in die Liste im Panel „Screenshots“ (2) eingefügt, das über das Menü „Panels“ aufgerufen werden kann.

Für die meisten Slices ist es dadurch möglich, nicht nur die aktuelle Ansicht, sondern auch alle weiteren möglichen Slice-Positionen mit den aktuellen Einstellungen zu extrahieren. Die Schnappschüsse werden in der Größe erfasst, die der aktuellen Fenstergröße und der Einstellung (3) im Panel „Screenshots“ entspricht.



Über die Kontextmenü-Optionen, indem Sie mit der rechten Maustaste (4) in der Liste der Screenshots (2) klicken, ist es möglich, den ausgewählten Screenshot in die Zwischenablage zu kopieren, auf der Festplatte zu speichern oder aus der Liste zu entfernen. Durch einen Doppelklick auf die Vorschau kann der Screenshot in seiner Originalgröße angezeigt werden.

Schnappschüsse können einzeln im gewählten Bitmap-Format gespeichert werden (5), ein PDF-Dokument aller Fenster kann erstellt werden (6), und das Dokument kann direkt ausgedruckt werden (7).

9.6.1 Bohrprotokoll

Eine Reihe von Screenshots kann auch mit der Schaltfläche „Drill Report“ (8) erstellt werden, die eine Reihe von Momentaufnahmen mit der 3D-Ansicht, der Panorama-Ansicht und ein Set von normaler und tangentialer Ansicht für jedes geplante Implantat erstellt.

9.6.2 PDF-Export- und Druckeinstellungen

Beim Export in eine PDF-Datei und beim Drucken kann das Layout der Bilder auf der Seite im Abschnitt "Seitenlayout" (1) ausgewählt werden. Im *Modus* "Nur verkleinern" (2) vergrößert das Programm die Bilder nicht und versucht, die tatsächliche Größe beizubehalten.

Seitenlayout 1

☐ Ein Bild pro Seite
☐ Alle auf einer Seite
☒ Benutzerdefiniert 3 x 2
☐ Optimal
☐ Nur verkleinern (reale Größe bevorzugen) 2
☐ Anderen Ansichtstyp in eine neue Zeile setzen

Kopfzeile 3

Schrift: Arial 14

Zpráva Blue Sky Plan

Fußzeile 4

Schrift: Arial 12

Blue Sky Plan

Info 5

Schrift: Arial 12

☒ Patientenname
☐ Patienten-ID
☐ Scan-Datum
☒ Datum
☒ Projektname

Implantatliste 6

Schrift: Arial 10

☒ Format des Führungsberichts
☒ Stützzahninformationen

Bildtitelleiste

Schrift: Arial 12

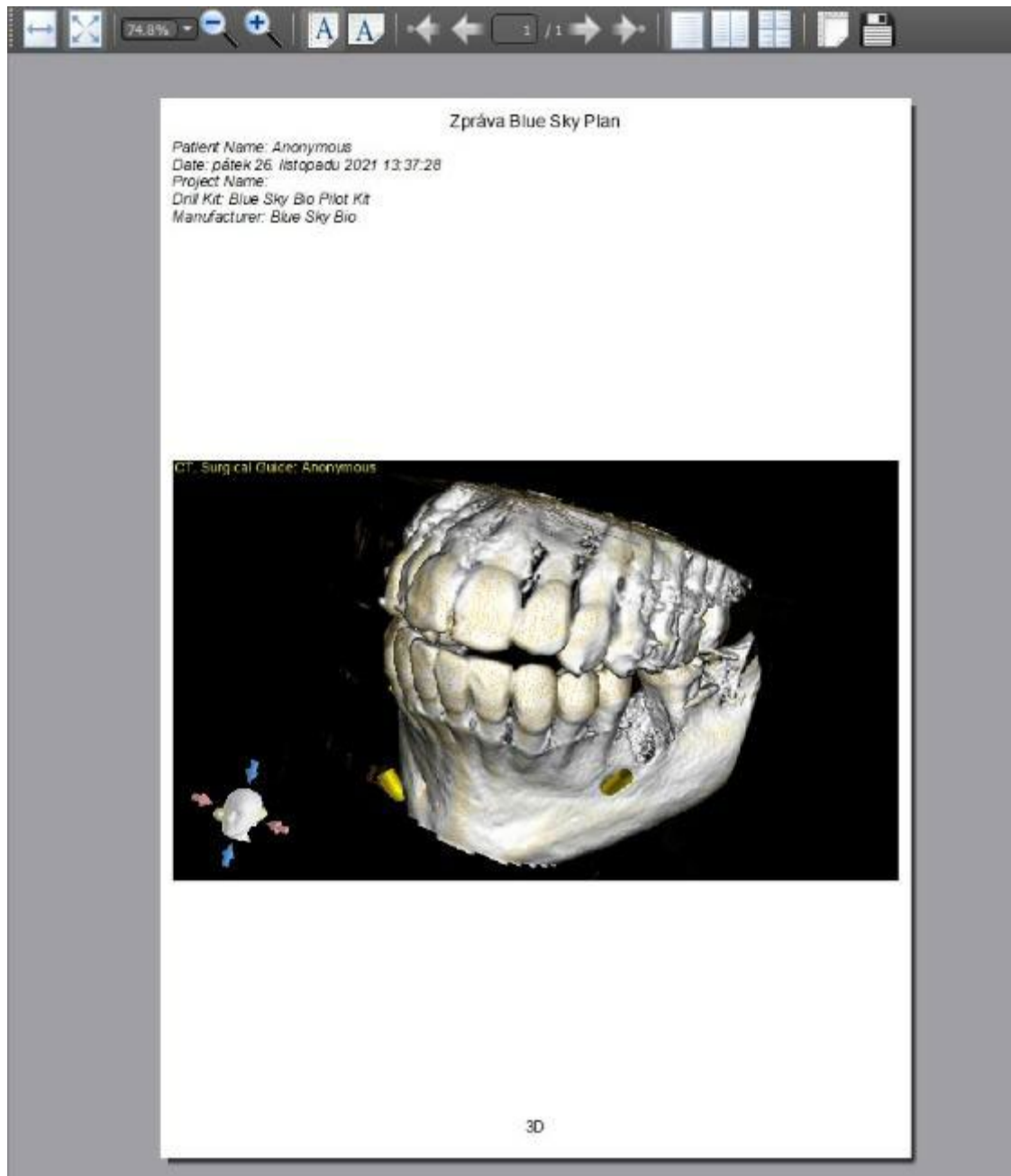
Farbe: [Black]

☐ Oben ausrichten
☒ Unten ausrichten
☐ Titel über Bild platzieren
☐ Schichtposition anzeigen
☐ Skala anzeigen

Notizen 7

Schrift: Arial 12

Das erstellte Dokument kann durch eine eigene Kopf- (3) und Fußzeile (4), grundlegende Informationen über den Patienten und das Projekt (5), eine Tabelle der Implantate (6) und eine Beschreibung jedes in das Bild eingefügten Bildes (7) ergänzt werden. Sobald die Einstellungen bestätigt sind, erscheint das erstellte Dokument im Vorschaufenster.



9.7 Helligkeit und Kontrast

Die Helligkeit und der Kontrast der Dichtewerte können im Panel „Helligkeit/Kontrast“ (2) geändert werden, das über das Menü "Panels" (1) zugänglich ist. Die Helligkeit und der Kontrast können auch mit einem speziellen Mausmodus (3) geändert werden, in dem eine Bewegung entlang der horizontalen Achse bei gedrückter linker Maustaste die Helligkeit und eine Bewegung entlang der vertikalen Achse den Kontrast verändert.



9.8 Zoomen

Zum Vergrößern halten Sie die rechte Maustaste gedrückt und ziehen Sie die Maus nach oben oder unten.

Eine zweite Möglichkeit besteht darin, das Zoom-Symbol  (wie unten dargestellt) zu wählen und die linke Maustaste gedrückt zu halten, während Sie die Maus vorwärts oder rückwärts bewegen.



9.9 Verschieben des Bildes

Klicken Sie auf das Symbol Bild verschieben  und ziehen Sie das Bild in die gewünschte Position. Ein Bild kann auch mit gedrücktem Mausrad verschoben werden (drücken, nicht scrollen) und das Bild ziehen.



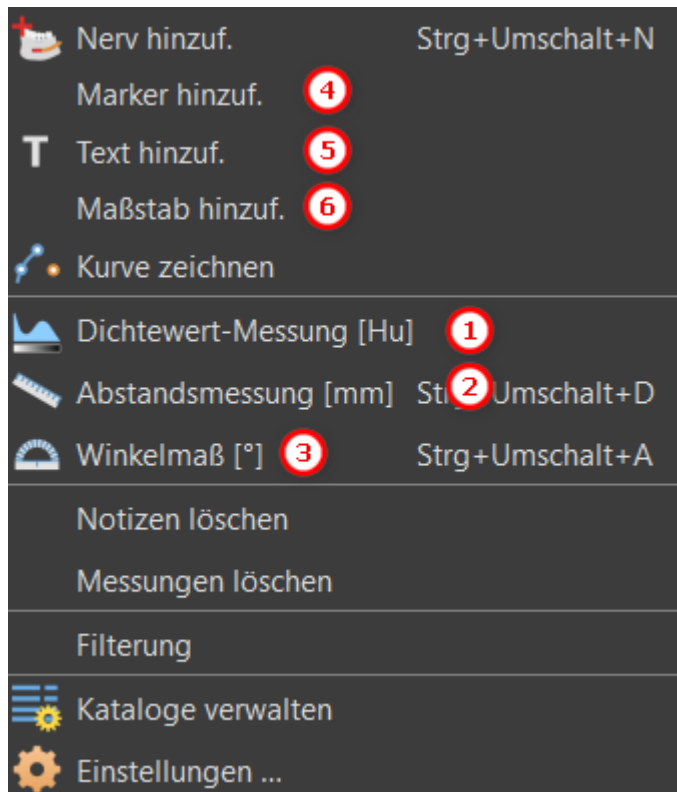
9.10 Verschieben von Objekten

Im Standard-Mausmodus (dargestellt durch das Symbol Trackball-Modus  in der Symbolleiste) wird die Position des Slice durch Klicken mit der linken Maustaste verändert. Befindet sich der Mauszeiger über einem manipulierbaren Objekt, so ändert sich der Mauszeiger und das Objekt kann verschoben und ggf. sein Drehwinkel oder seine Größe mit Hilfe des angezeigten Schiebereglers verändert werden.



9.11 Messen und Einblendungen

Der Anwender kann beliebige Messungen der Dichte (1), Länge (2) oder Winkel (3) in 2D-Bildern durchführen. Sie können auch Pfeile (4), Textbeschreibungen (5) oder Lineale (6) einfügen.



9.12 Lineare Messung

Klicken Sie auf den Menüpunkt „Werkzeuge > Abstandsmessung“ (2), um beliebige 2D-Messungen durchzuführen.

Klicken Sie mit der linken Maustaste mit dem Mauszeiger auf das Bild, um den Startpunkt der zu messenden Strecke zu markieren und klicken Sie erneut auf das Bild, um den Endpunkt der gemessenen Strecke zu markieren. Um die Messung zu korrigieren, können Sie einen der Endpunkte anfassen und verschieben.

9.13 Angular measurement

Klicken Sie auf den Menüpunkt „Tools > Winkelmessung“ (3). Klicken Sie mit der linken Maustaste mit dem Zeiger auf das Bild und wiederholen Sie den Vorgang zweimal, um einen Winkel zu erhalten. Um die Messung zu korrigieren, können Sie die Punkte, die den Winkel bestimmen, anfassen.

9.14 Messung der Dichte

Klicken Sie auf den Menüpunkt „Tools > Dichtemessung“ (1). Der Wert der Dichtemessung wird aus den im Patientenbild enthaltenen Informationen ermittelt und kann bei jedem CT- oder CBCT-Scan variieren. Die Messungen werden in Hounsfield-Einheiten angegeben.

9.15 Messwertkorrektur und Zahlenposition

Der Benutzer kann die Messung und alle Überlagerungen im Standard-Mausmodus korrigieren. Es ist möglich, eine Messung zu korrigieren, indem man mit der linken Maustaste auf den Rand der Messung klickt und zieht. Es ist auch möglich, den Zahlenwert der Messung außerhalb des Bildes zu positionieren.

9.16 Löschen einer Messung

Es gibt zwei Möglichkeiten, eine Messung zu löschen:

a) Klicken Sie auf die Messkante oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Zahl. Es erscheint ein Menü mit der Löschoption.

b) Klicken Sie auf den Menüpunkt „Panels > Notes List“. Es erscheint eine Tabelle (7) mit einer Liste aller Messungen, ihrer Typen, Werte und Farben. Um eine Messung zu löschen, klicken Sie auf das X neben der Messung.

9.17 Overlays

Um Text oder andere Arten von Einblendungen hinzuzufügen, wählen Sie die entsprechende Aktion aus dem Menü "Werkzeuge". Geben Sie die Position des Elements im ausgewählten Fenster an,

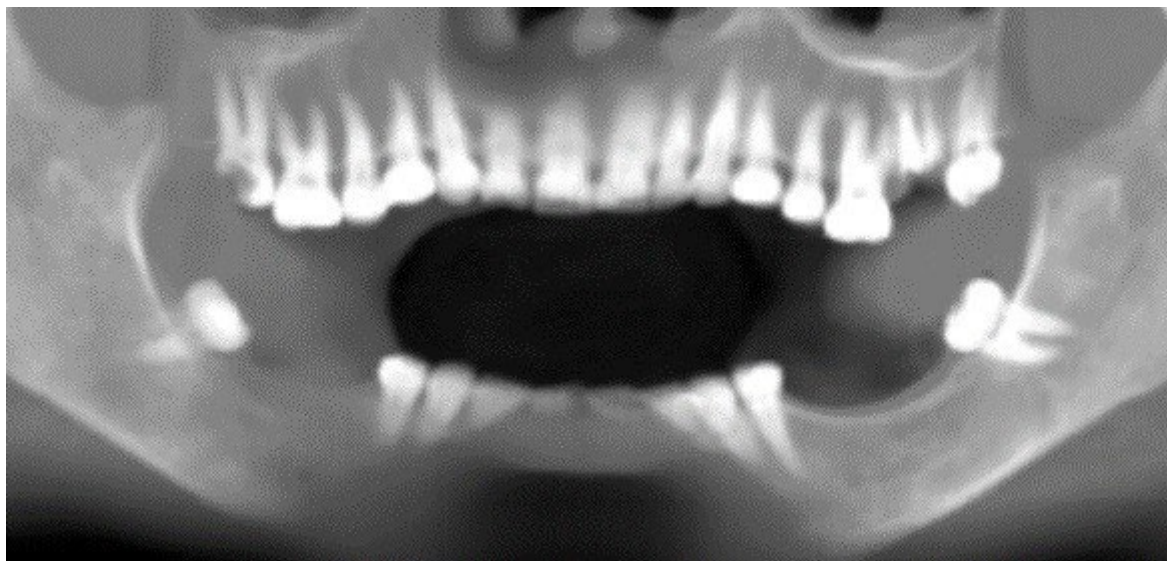
indem Sie darauf klicken. Das eingefügte Element ist an eine bestimmte Position in der Schicht gebunden; es ist nicht sichtbar in anderen Schichten. Orthogonale Schnitte und der normale Schnitt können an der Stelle eines Overlays positioniert werden, indem Sie auf das Feld "Note Type" (1) oder "View" (2) des zugehörigen Elements doppelklicken.

Notiz	Notistyp	Farbe	Anzeigen
88.14°	Winkel	Yellow	Axial
23.85 mm	Dichte	Yellow	Axial
-132 Hu	Abstand	Yellow	Axial
MARKER	Marker	Green	Axial
871 Hu	Dichte	Yellow	Axial
	Maßstab	White	Axial

Der Text eines Overlays kann durch Klicken auf das Feld "Note" im Panel "Notes List" (7) oder über das Kontextmenü auf den Eintrag in der zugehörigen Schicht geändert werden. Die Farbe verschiedener Typen von Elementen kann auch im Panel "Notizliste" durch Klicken auf das Feld "Farbe" geändert werden.

9.18 Panorama

Ein Panoramabild ist eine Panoramaschicht des Mundes und der Zähne. Es ist eine senkrechte Ebene des axialen Bildes.



9.18.1 Erstellen einer Panoramalinie

Refer to Section 4.6.

9.18.2 Mandibularkanal

Der Unterkieferkanal kann manuell oder automatisch (5) in das Panoramabild eingefügt und in allen Bildern angezeigt werden.

9.18.3 Hinzufügen eines Unterkieferkanals

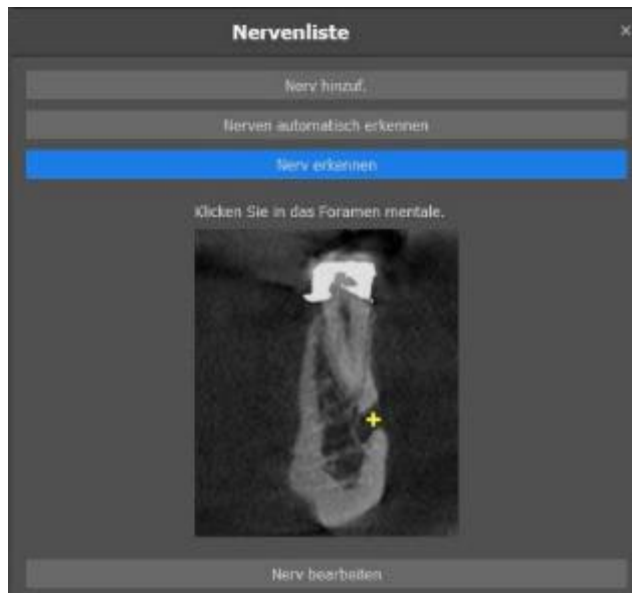
Passen Sie die Panoramakurve wie in Abschnitt 4.6 beschrieben an den Zahnbogen des Patienten an. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Nerv hinzufügen“, die sich entweder in der Symbolleiste oder unter der Option „Tools“ in der Menüleiste befindet (1). Es erscheint das Panel „Nerven“ (2), das die Standardeigenschaften des Nervs anzeigt (3). Klicken Sie im Panoramafenster auf Teile des Nervs und folgen Sie dem Kanal bis zum Foramen mentale.

Bei der Eingabe von Nervenpunkten kann die Position des Schnittes mit dem Rollbalken auf der rechten Seite des Fensters verändert werden, und der zuletzt hinzugefügte Punkt kann mit der Aktion "Bearbeiten > Rückgängig" entfernt werden. Sie können die bukkale / linguale Ausrichtung feinjustieren, indem Sie den Nervenpunkt im Querschnitt nachträglich korrigieren. Fügen Sie einen weiteren Nerv hinzu, indem Sie auf die Schaltfläche "Nerv hinzufügen" (4) auf dem Nerven-Panel klicken, und wiederholen Sie dies auf der anderen Seite. Alle Bilder sollten den Nerv mit einem Standarddurchmesser in gelber Farbe zeigen.



Es ist auch möglich, einen Nerv hinzuzufügen, indem Sie auf die Schaltfläche „Nerv erkennen“ klicken. Das Hinzufügen des gesamten Nervenkanals erfolgt durch Klicken innerhalb des Foramen mentale in der entsprechenden Schicht der Querschnittsansicht. Sie können auch die vollautomatische Nervenerkennung verwenden, indem Sie auf die Schaltfläche „Nerven automatisch erkennen“ klicken.

Hinweis: Ein automatisch erkannter Nervenkanal muss über seinen gesamten Verlauf in der Panorama-, Querschnitts- und Axialansicht überprüft und bei Bedarf korrigiert werden (siehe Abschnitte 1.2 und 1.3).



9.18.4 Änderung der Unterkieferkanal parameter

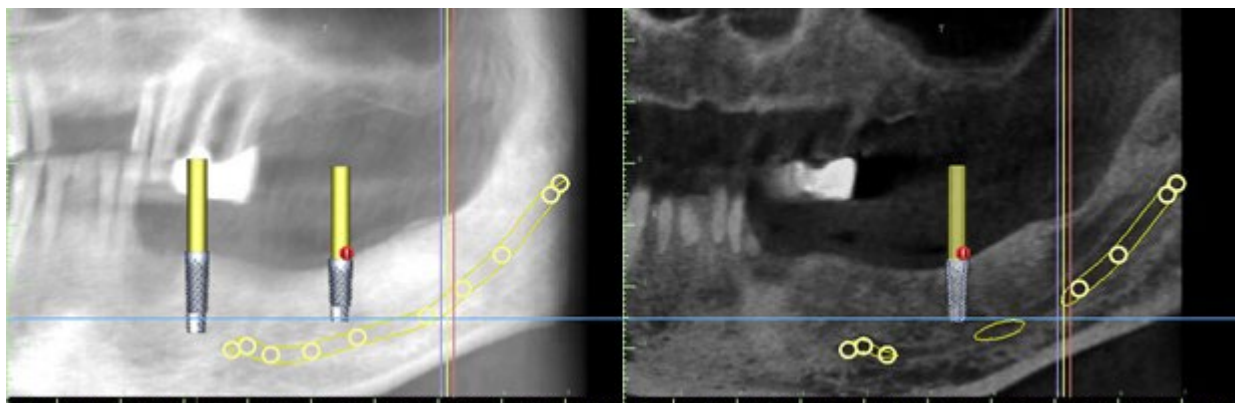
Ein Klick auf die Farbe des Nerts in der Liste (2) öffnet das Farbauswahlfenster. Nach der Auswahl bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „OK“. Die Breite des Nerts wird in der nebenstehenden Spalte angezeigt. Diese kann entweder durch Anklicken des Fensters und Eingabe neuer Werte oder durch wiederholtes Anklicken der Pfeile daneben in Schritten von 0,1 mm verändert werden.

9.18.5 Löschen des Unterkieferkanals

Wählen Sie den Menüpunkt "Panels > Nervenliste" und klicken Sie auf den Buchstaben X neben dem zu löschenden Nerv.

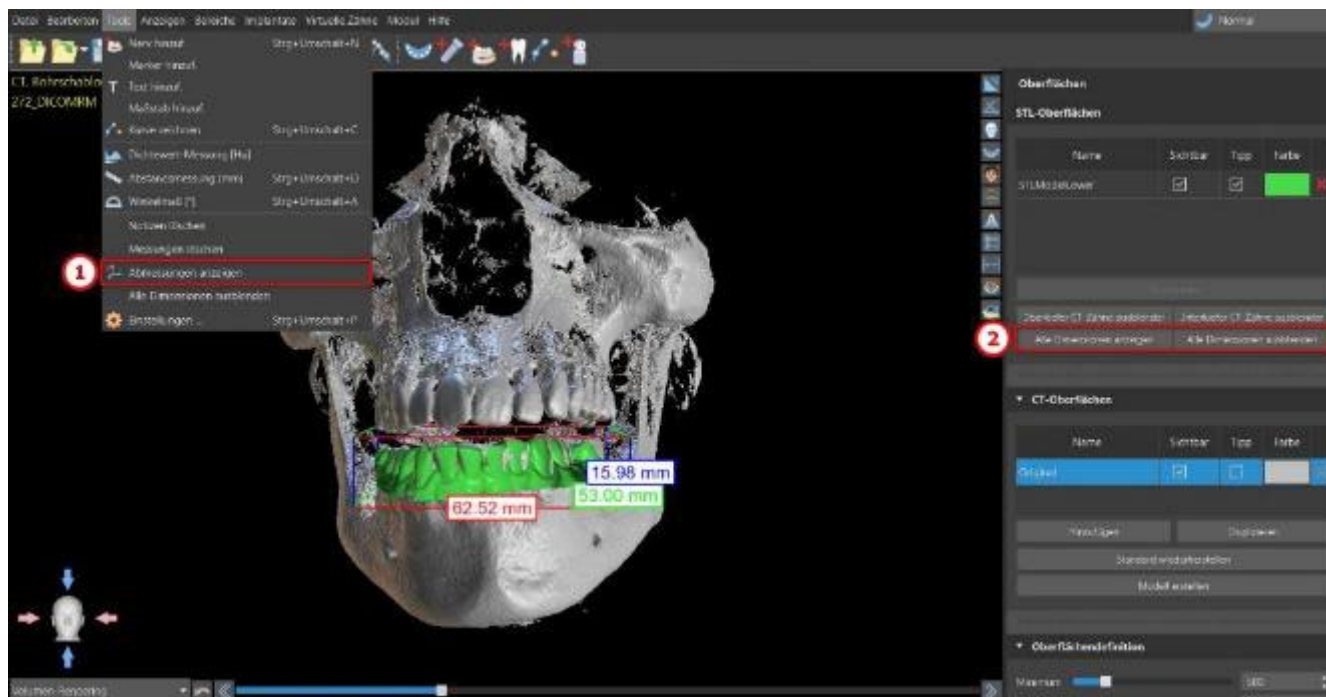
9.18.6 Kanaldarstellung in verschiedenen Panorama-Ansichtsmodi

Wie in Abschnitt 5.1.3 beschrieben, kann innerhalb der Panoramaansicht zwischen dem Composite-Modus und dem Slice-Darstellungsmodus umgeschaltet werden. Im Composite-Modus wird der gesamte Unterkieferkanal in Form einer Kontur mit allen Kontrollpunkten dargestellt (siehe Bild). Im Slice-Modus sind nur die Kontrollpunkte in der Nähe der Panoramaebene sichtbar. Der Unterkieferkanal selbst wird nur in Form von Schnitten derselben Ebene dargestellt.



9.19 Abmessungen anzeigen

Dieses Messwerkzeug ist in den Modulen Hauptmodell, Erweitert und Bohrschablone (Endodontie) verfügbar. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Objekt in der 3D-Szene und wählen Sie „Abmessungen anzeigen“ aus dem Kontextmenü aus. Die Abmessungen werden ausgeblendet, indem Sie im selben Kontextmenü auf „Abmessungen ausblenden“ klicken. Unter Tools > Abmessungen anzeigen (1) ist es möglich, die Mehrfachauswahl zu aktivieren, ohne auf „Abmessungen anzeigen“ klicken zu müssen. Die Mehrfachauswahl wird durch Klicken außerhalb des Objekts deaktiviert. Alle Abmessungen können im Fenster "Oberflächen" (2) ausgeblendet oder wieder eingeblendet werden.



10 Importieren einer Scanvorlage

Das Blue Sky Plan® Scanning Protocol sieht zwei CT-Scans vor. Der erste Scan sollte vom Patienten mit einer Scan-Schablone durchgeführt werden, und der zweite Scan sollte nur von der Scan-Schablone durchgeführt werden. Da die Scan-Schablone aus überwiegend strahlendurchlässigem Material besteht, erscheint die Scan-Schablone nicht im Scan des Patienten.

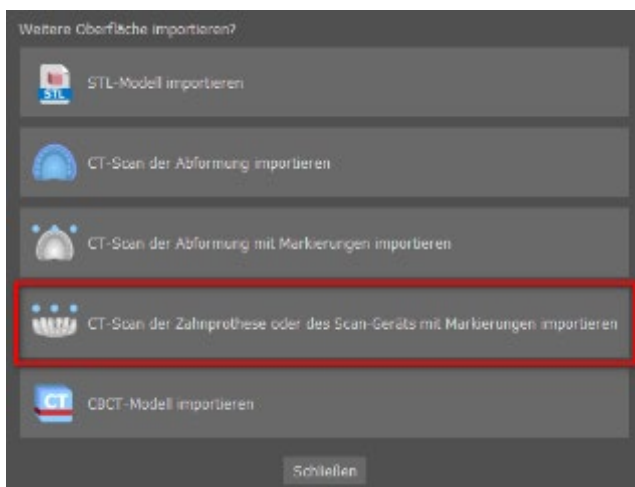
Sie erscheint jedoch, wenn sie allein gescannt wird, da die relevante Dichte der Scan-Schablone größer ist als die Dichte der Luft, wodurch sie im Scan sichtbar wird. Die Software ermöglicht das Zusammenführen der beiden Scans, so dass die Scan-Applikation im Scan des Patienten erscheint. Das Zusammenführen der Scan-Applikation ist ein Hilfsmittel für die korrekte Behandlungsplanung, da es die Position der zukünftigen Zähne zeigt und alle Artefakte entfernt, die zuvor im Bereich der Zähne erschienen sein könnten.

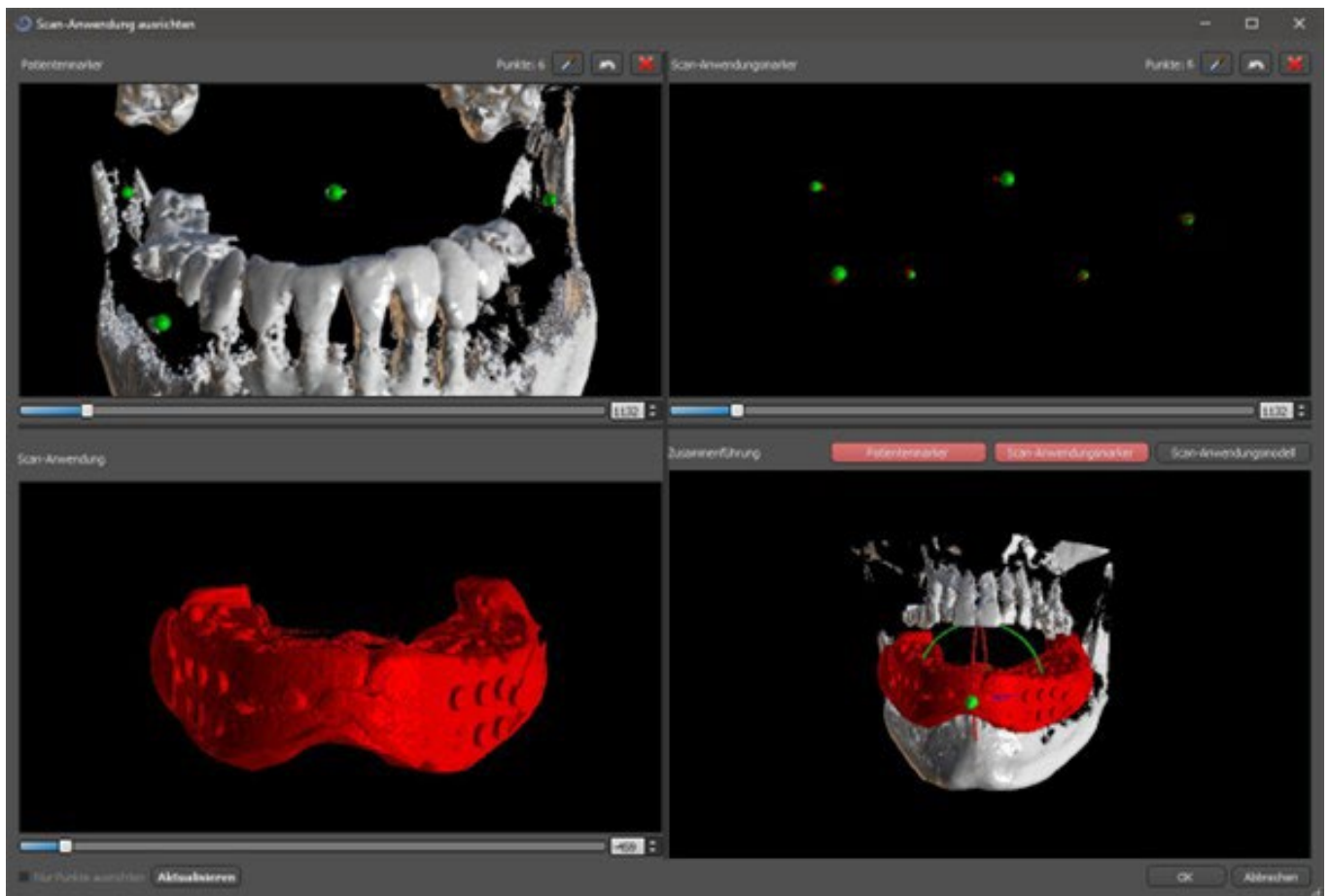
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Scan-Schablone zu importieren:

1. Laden Sie das DICOM-Set des Patienten in die Blue Sky Plan-Anwendung.
2. Wählen Sie im Modul „Modellmuster“ „Datei > DICOMS importieren > Scan-Schablone“. Folgen Sie den Anweisungen, um den Speicherort der Scan Appliance-DICOMS zu identifizieren, und wählen Sie die entsprechende Region aus, wobei nur der Bereich ausgewählt wird, der die Scan-Schablone enthält.



Scan-Schablonen können auch über das Modul „Modellmuster“ im Hauptbildschirm importiert werden. Nachdem Sie „Modellmuster > Patienten-CT-Scan importieren“ gewählt haben, folgen Sie den weiteren Anweisungen und wählen Sie die gewünschte Region aus (wie oben beschrieben). Danach erscheint das Fenster mit den verschiedenen Arten der zusätzlichen Flächen. Wählen Sie „CT-Scan der Zahnprothese oder Scan-Schablone mit Markern importieren“.



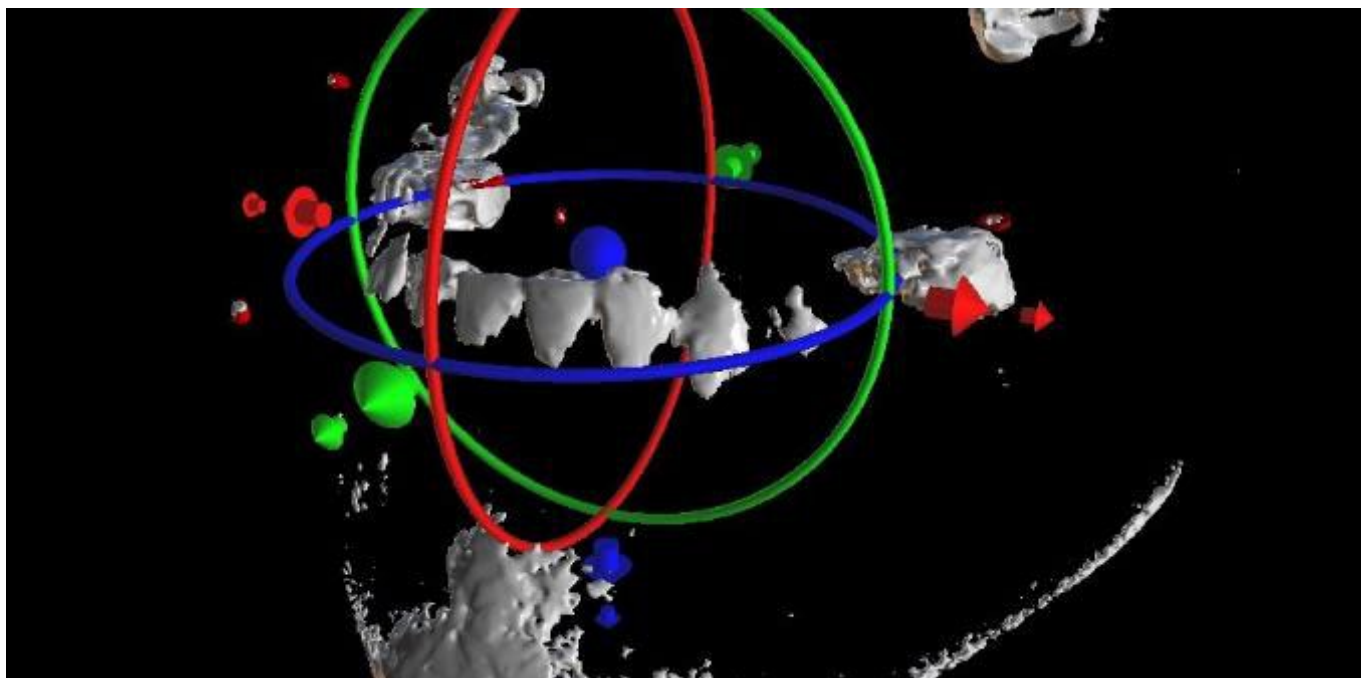


3) Während des Ausrichtens können Sie mit den Tasten die gleichzeitige Anzeige der Patientendaten gutta-Marker (weiß) und Scan-Applikation (rot) umschalten. Mit der Taste können Sie das Modell der Scan-Appliance ein- oder ausblenden.

Der linke obere Kasten enthält die Gutta-Marker aus dem Scan des Patienten. Der obere rechte Kasten enthält die Gutta-Marker der Scan-Schablone. Das untere linke Feld enthält ein Bild der Scan-Schablone. Das untere rechte Feld zeigt die beiden Sätze von Gutta-Markern an, wenn sie übereinstimmen.

10.1 Übereinstimmung der Gutta-Percha Marker

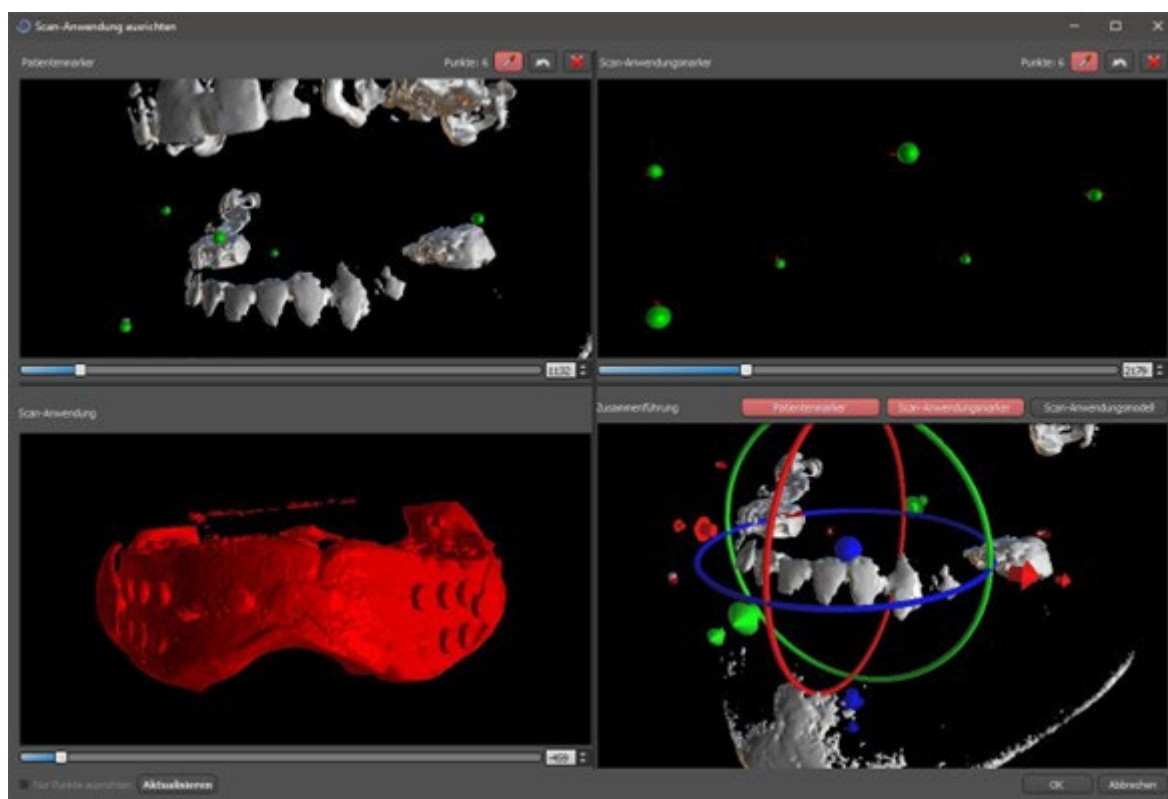
Wenn die beiden Markersätze übereinstimmen, fahren Sie wie folgt fort. Wenn sie nicht zusammenfallen, fahren Sie mit Abschnitt 9.2 fort.



4. Bestätigen Sie den Datenabgleich mit „OK“.

5. Die Scan-Schablone erscheint im 3D-Bild des Kiefers des Patienten. Die Eigenschaften der Scan-Apparatur können im Panel "Oberflächen" in der Tabelle "Importierte Oberflächen" geändert werden.

10.2 Gutta-Percha-Marker stimmen nicht überein



Verwenden Sie im rechten oberen Feld das Zoom-Werkzeug (rechte Maustaste), den 3D-Dichte-Schieberegler und das Rotationswerkzeug (linke Maustaste), um mindestens vier Gutta-Marker deutlich zu sehen. Identifizieren Sie die Gutta-Marker, indem Sie auf die Schaltfläche  klicken oder die "Shift"-Taste drücken und anschließend mit der linken Maustaste auf die Gutta-Marker klicken.

Eine fehlerhafte Identifizierung eines Markers kann mit der Taste rückgängig gemacht werden. Bei Bedarf können alle Kennzeichnungen mit einer Taste rückgängig gemacht werden.

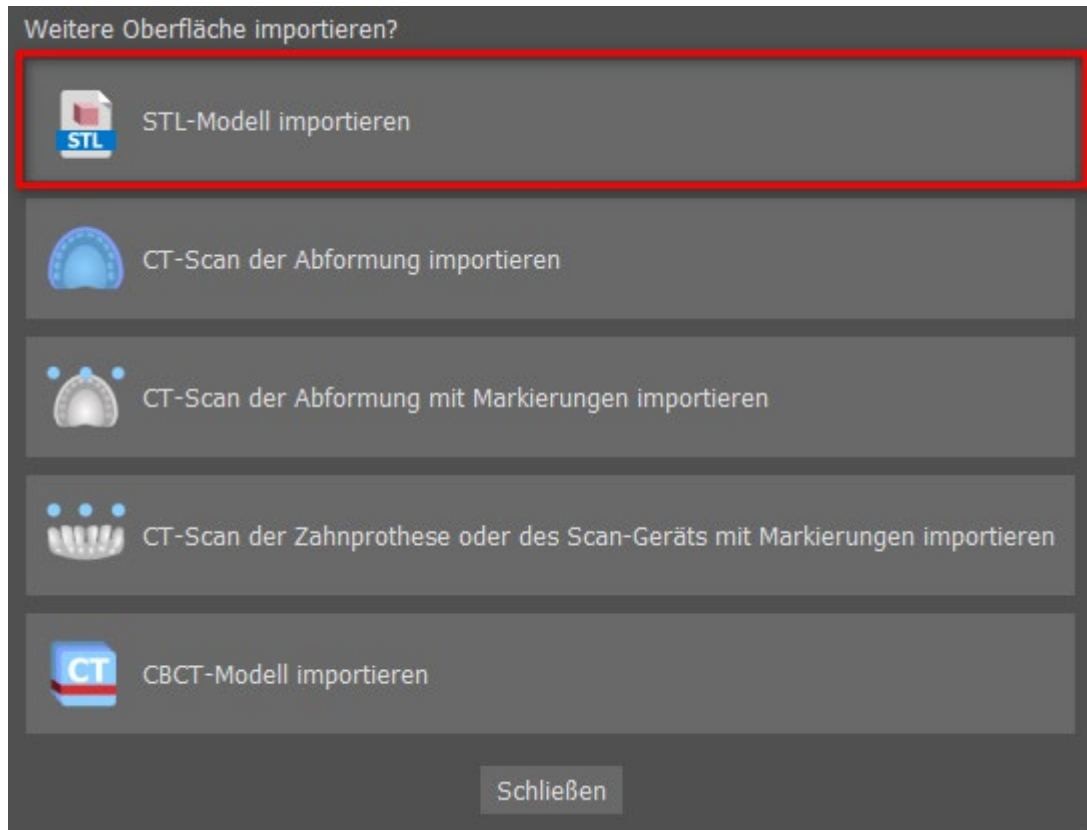
5. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für das linke obere Feld, um die Marker des Patienten zu identifizieren.

Führen Sie die Ausrichtung anhand der Gutta-Markierungen durch, die Sie durch Drücken der Schaltfläche "Aktualisieren" identifizieren. Sollten die Ergebnisse nicht annähernd den gewünschten Ergebnissen entsprechen, können Sie weitere Punkte für die Ausrichtung identifizieren oder, bei Daten mit schwer erkennbaren Gutta-Markern, „Nur Punkte ausrichten“ ankreuzen. Bei dieser Einstellung richtet das Programm die identifizierten Punkte ohne Bezug auf Maßangaben aus. Die Ausrichtung kann auch manuell mit dem Schieberegler im rechten unteren Fenster korrigiert werden.

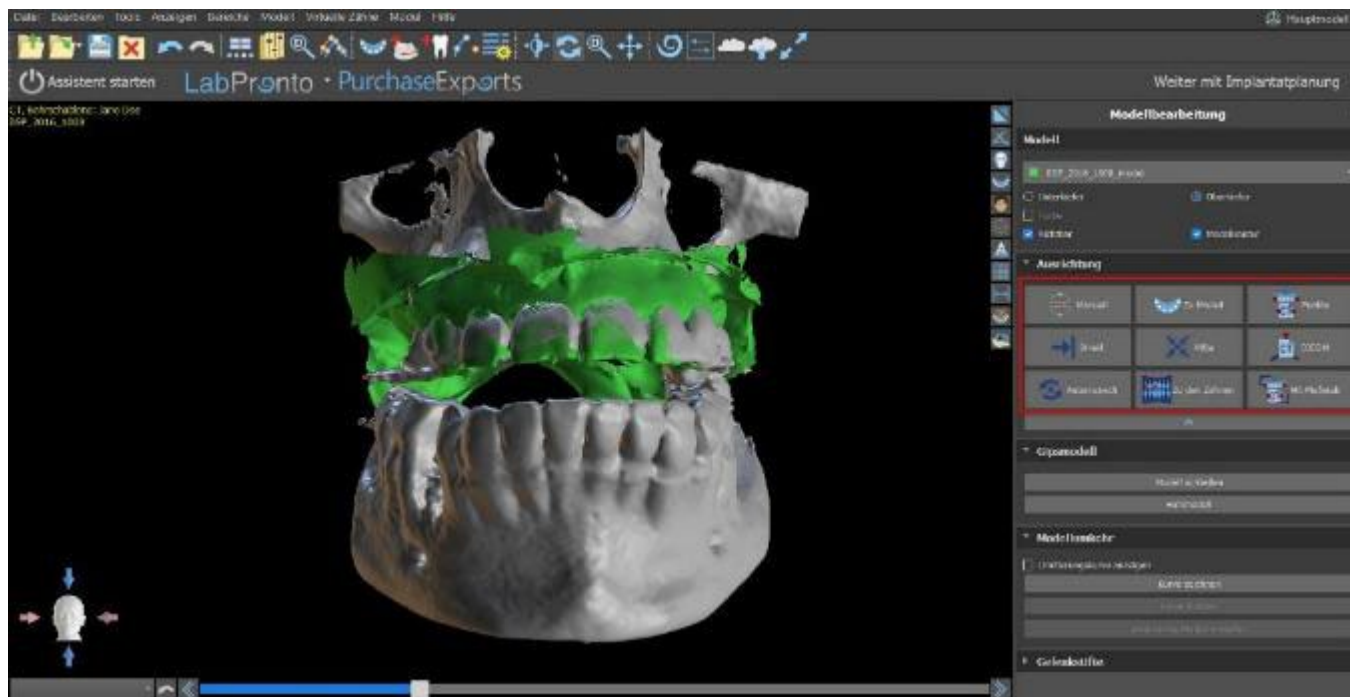
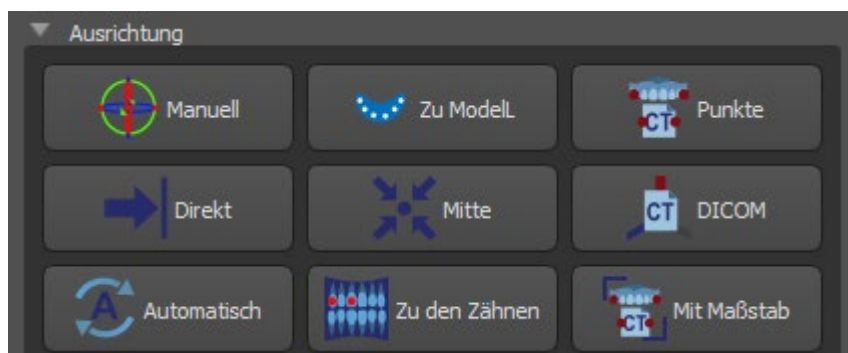
Die Scan-Schablone erscheint im 3D-Bild des Kiefers des Patienten. Die Eigenschaften der Scan-Apparatur können im Panel "Oberflächen" in der Tabelle "Importierte Oberflächen" geändert werden.

11 STL-Modell-Import (Planung mit CT-Scan)

Vorhandene STL-Modelle werden in Blue Sky Plan® importiert, indem Sie "STL-Modell importieren" nach dem Import des Patienten-CT-Scans im automatischen Pop-up-Menü wählen. Eine weitere Möglichkeit ist die Auswahl von "Datei > STL-Modell importieren".

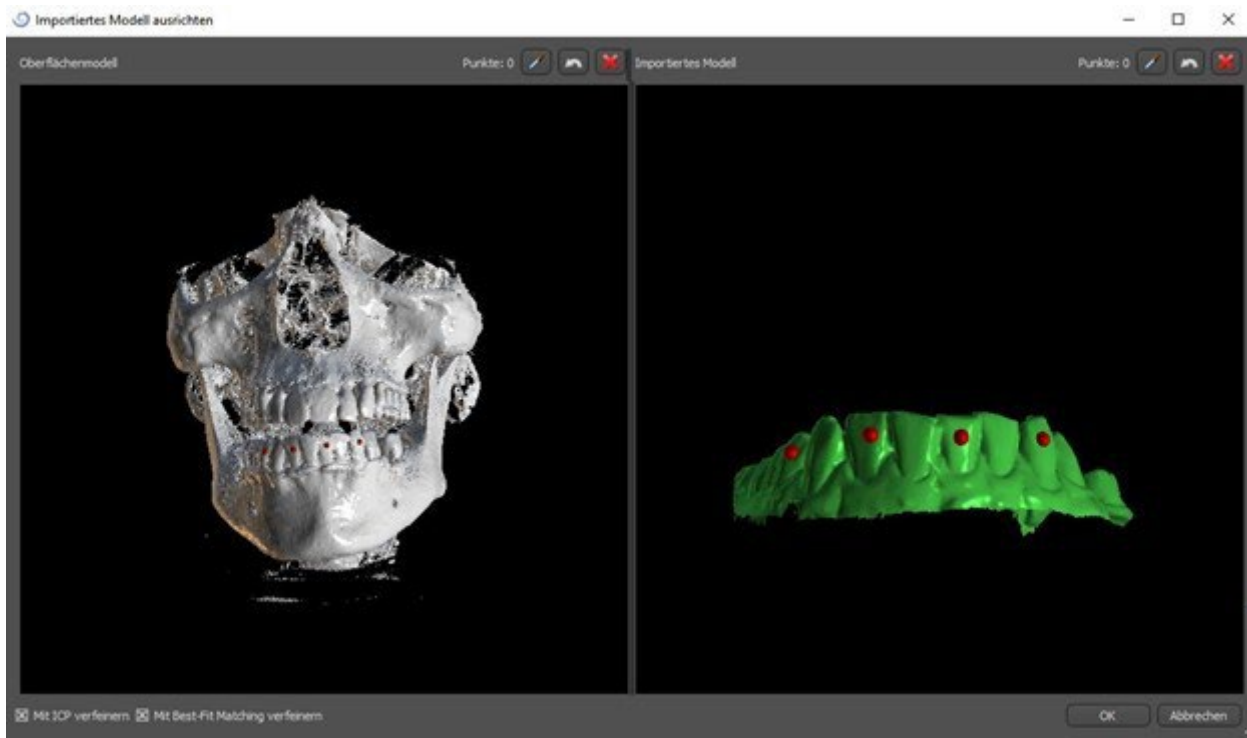


Nach dem Laden des Modells fragt die Automatische Ausrichtung von Blue Sky Plan die Modellausrichtung ab und versucht, das Modell automatisch auszurichten. Das Bedienfeld „Modellmanipulation“ kann auch verwendet werden, um das Modell an der gewünschten Stelle zu positionieren.



Wenn das Modell bereits in Bezug auf die Daten ausgerichtet ist, sollte die Ausrichtung "Direkt" der korrekten Position des Modells entsprechen. Für STL-Modelle, die mit einer anderen Software als Blue Sky Plan® erstellt wurden, verwenden Sie die Ausrichtung "DICOM". Mit "Mitte" wird das Modell in der Mitte des Ausschnitts ohne jegliche Drehung positioniert.

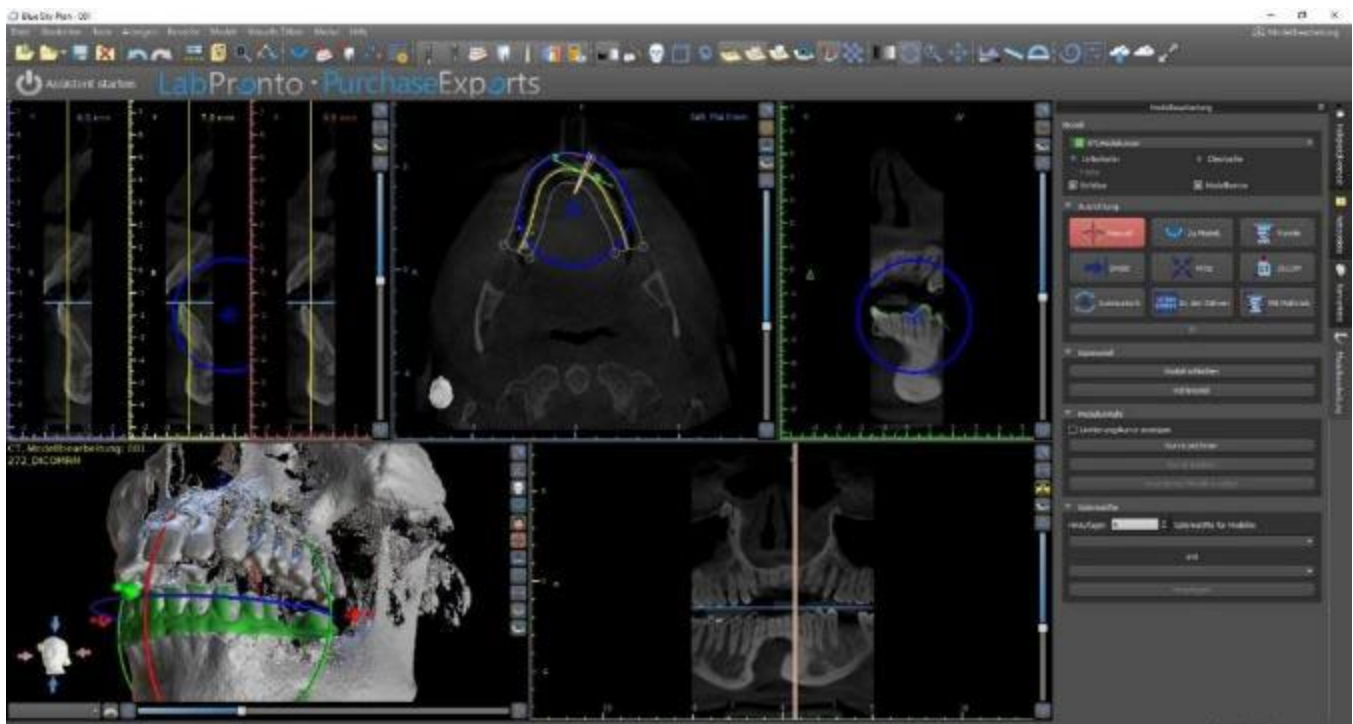
Da die automatische Ausrichtung in der Regel nicht präzise genug ist, bietet Blue Sky Plan® auch die Möglichkeit, die Ausrichtung durch die Eingabe von zwei einander entsprechenden Punkten durchzuführen. Wenn Sie "Punkte" auswählen, erscheint ein Dialog zur manuellen Eingabe der Punkte. Das im linken Fenster des Dialogs angezeigte Oberflächenmodell wird auf der Grundlage der Einstellungen der aktuell ausgewählten Dichtefläche erstellt. Es ist auch möglich, die Zeit für die Erstellung des Modells und die Sichtbarkeit entsprechender Referenzpunkte wesentlich zu beeinflussen, indem die Schwellenwerte der Dichtefläche entsprechend eingestellt werden.



Punkte können durch Anklicken des Buttons mit der Pipette  oder durch Drücken der Shift-Taste + Linksklick hinzugefügt werden. Ist "Verfeinern mittels ICP" aktiviert, versucht das Programm nach der Ausrichtung eine zusätzliche automatische Ausrichtung anhand der eingegebenen Punkte durchzuführen.

Eine ähnliche punktweise Ausrichtung bieten „Mit Maßstab“ (arbeitet mit einem zusätzlichen Maßstab) und „Zu den Zähnen“ (funktioniert auf Basis des Panoramabilds anstelle des Oberflächenmodells).

Es ist auch möglich, das Modell im 3D-Fenster manuell auszurichten, und zwar mit Hilfe des Schiebereglers, der erscheint, wenn Sie die Schaltfläche "Modellposition manuell anpassen" drücken. Durch Anklicken der gleichen Schaltfläche wird der manuelle Ausrichtungsmodus geschlossen, und der Schieberegler verschwindet.

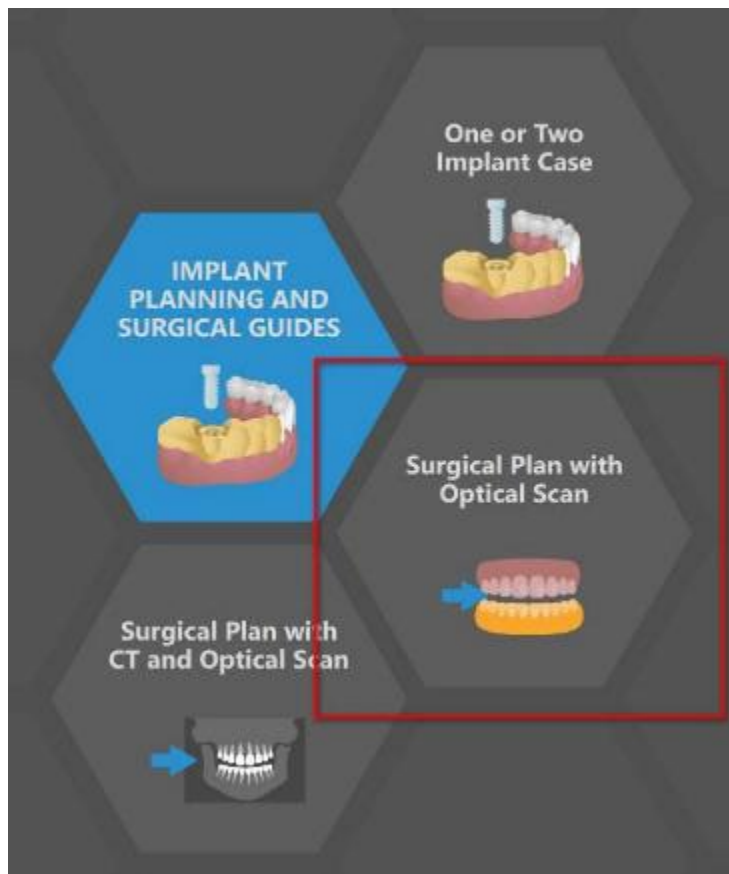


Beim manuellen Ausrichten ist es möglich, einen festen Punkt (einen sogenannten Pivot) zu definieren, um den sich das Modell dreht. In 2D-Ansichten wird der Drehpunkt durch ein Kreuz dargestellt. Durch Ziehen des Kreuzes ist es möglich, das Modell in der Ansichtsebene zu bewegen. Mit dem blauen Kreis kann das Modell gedreht werden. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie mit der linken Maustaste, um den Drehpunkt in 2D-Ansichten an eine andere Stelle zu positionieren. Im 3D-Fenster kann der Pivot mit den kleinen Ziehpfeilen neu positioniert werden.

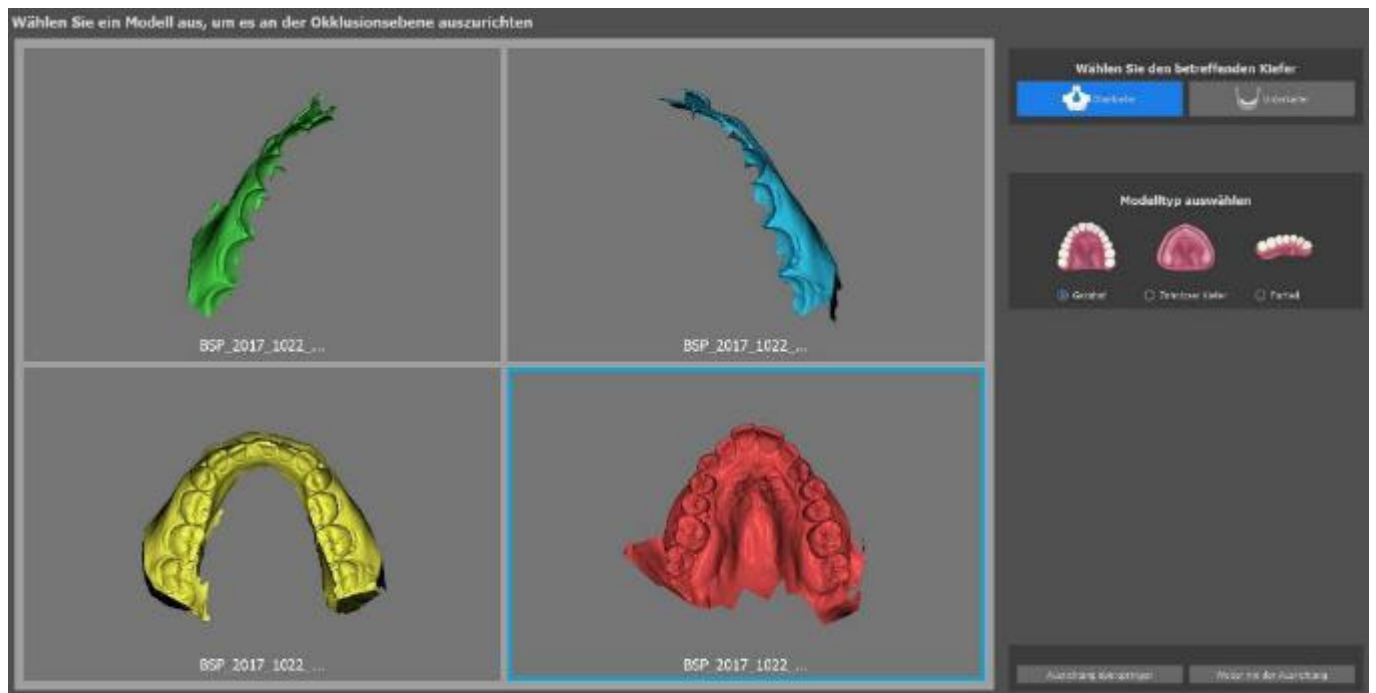
12 Planung ohne CT-Scan

Die Blue Sky Plan® Software ermöglicht auch die Planung von Fällen ohne CT-Scan – nur anhand von STL-Modellen.

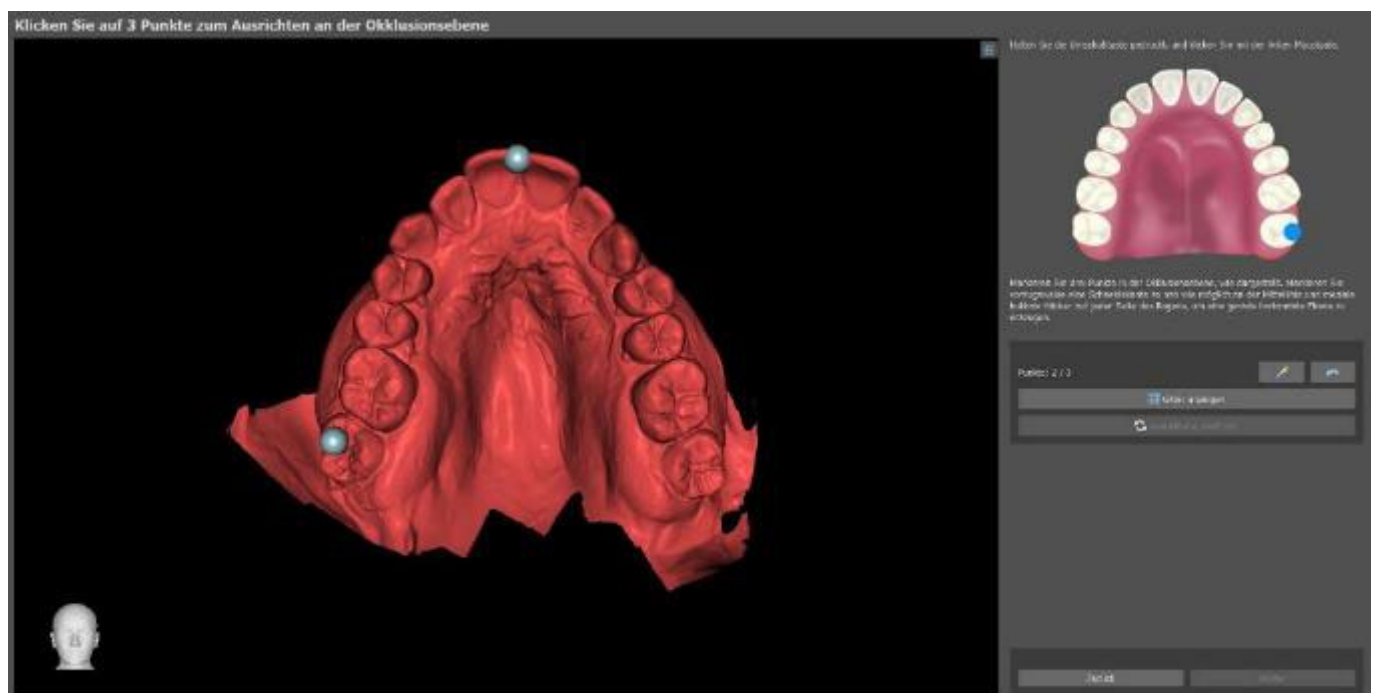
Wenn ein Anwender einen Fall ohne CT-Scan plant, sind die importierten Modelle möglicherweise nicht richtig ausgerichtet (die Ausrichtung stimmt nicht mit dem Kopf in der 3D-Ansicht unten links überein). Dies macht die Planung sehr schwierig. Für diese Fälle verfügt der Blue Sky Plan über einen Dialog zur Modellausrichtung, der sich öffnet, wenn man den Planungstyp „Chirurgischer Plan mit optischem Scan“ auswählt.



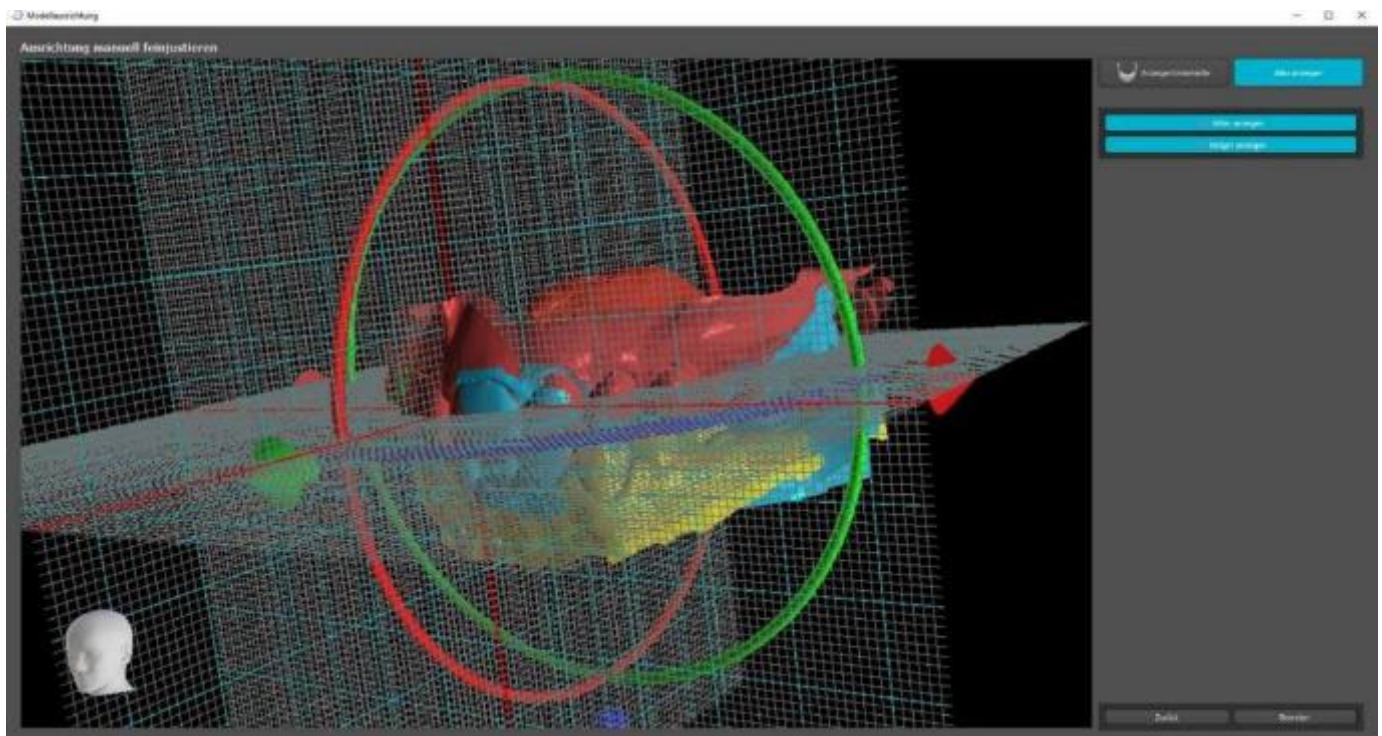
Sie können ein oder mehrere Modelle importieren. Zur Ausrichtung ist es notwendig, das Primärmodell (idealerweise die Maxilla) auszuwählen, über das die Ausrichtung erfolgt. Außerdem muss der Benutzer angeben, ob es sich bei dem Modell um einen Zahnbogen, einen zahnlosen Kiefer oder Teilbogen handelt.



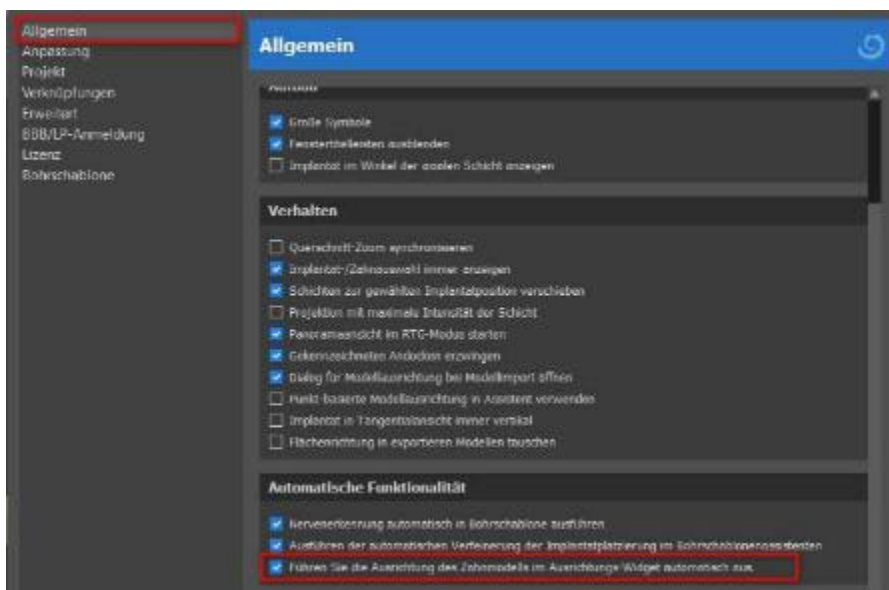
Im nächsten Schritt markiert der Benutzer drei Punkte auf dem Modell (indem er die Umschalttaste + die linke Maustaste gedrückt hält), um der Software zu helfen, die Modelle richtig auszurichten (damit sie mit der Ausrichtung des BSP-Koordinatensystems übereinstimmen). Die restlichen Modelle werden relativ zur Ausrichtung des Primärmodells ausgerichtet.



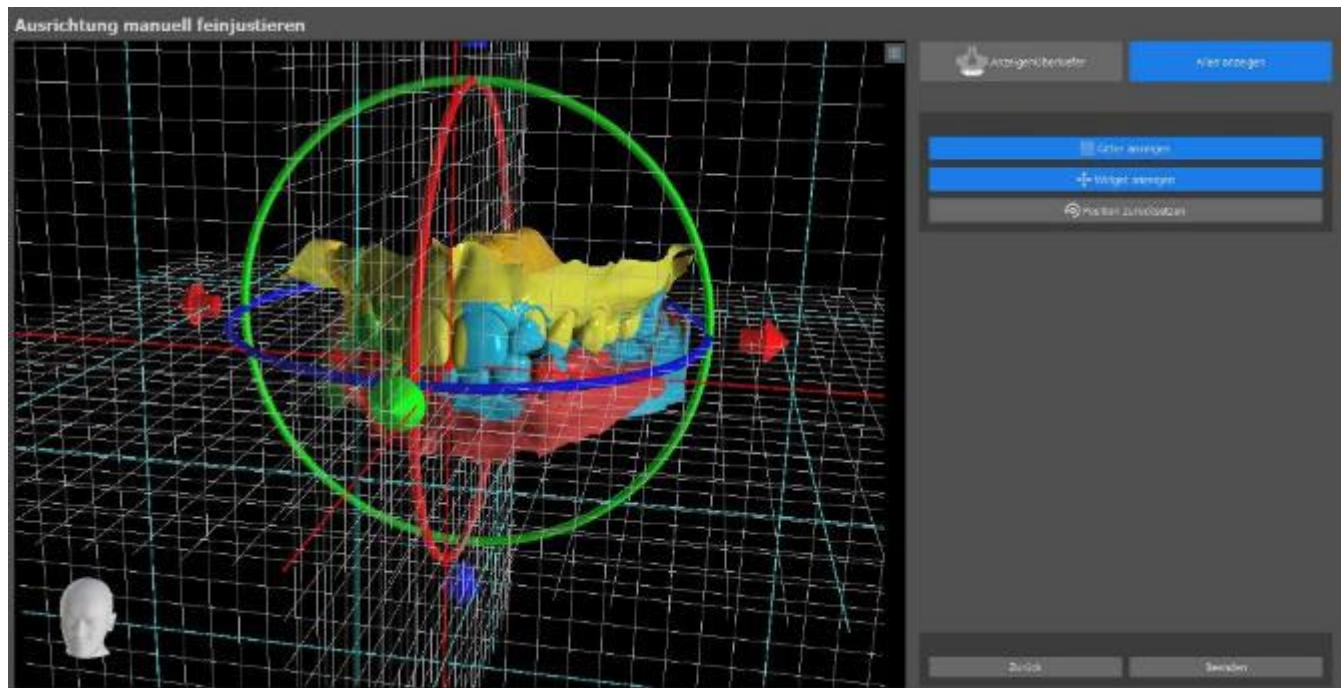
Im letzten Schritt kann der Anwender das Primärmodell manuell über das Raster feinjustieren. Wurden mehrere Modelle importiert, bewegen sie sich als Gruppe zusammen.



Die Blue Sky Plan® Software ermöglicht es dem Benutzer auch, Modelle automatisch auszurichten. Diese Option kann in den Einstellungen geändert werden.

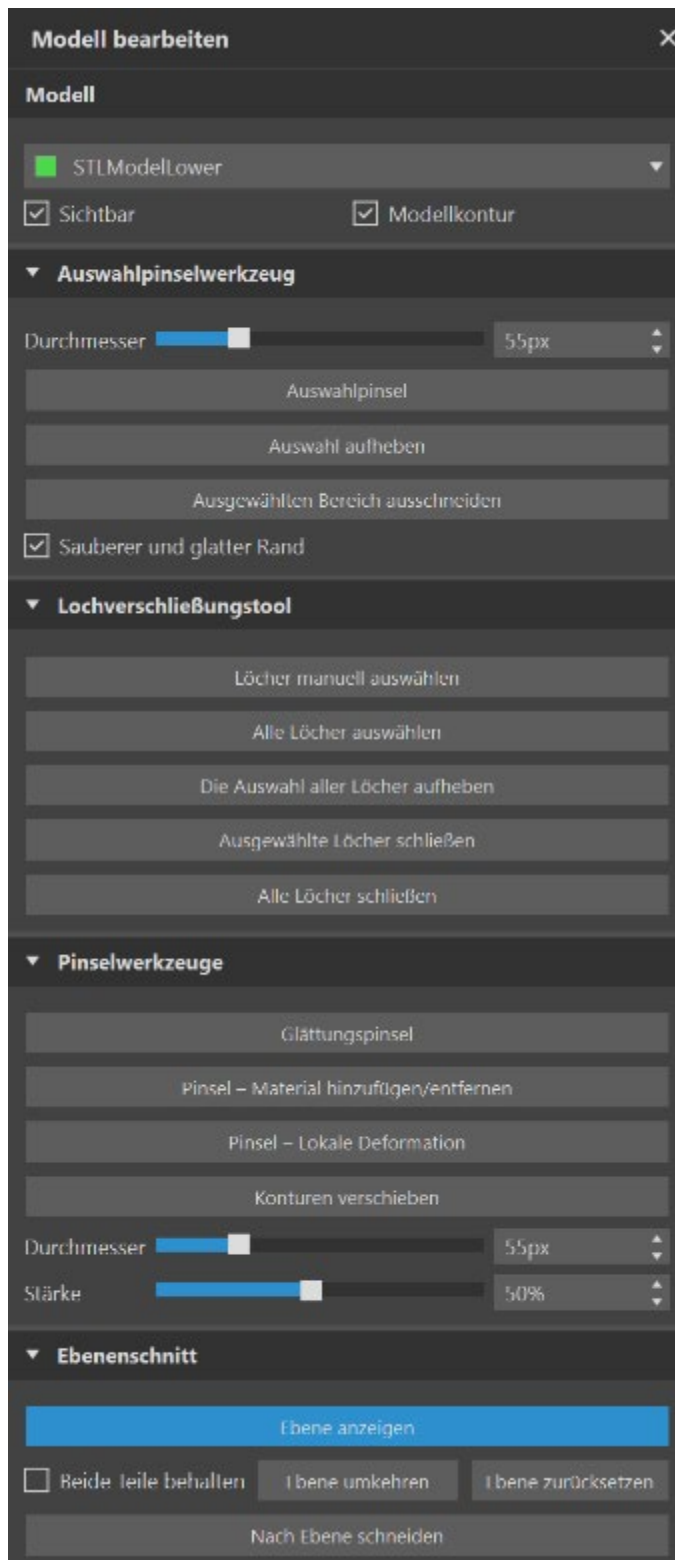


Das primäre Modell kann mithilfe des Rasters manuell angepasst werden. Wenn mehrere Modelle importiert wurden, werden sie gemeinsam als Gruppe bewegt. Es ist möglich, die Position des feinabgestimmten Modells auf seine automatisch ausgerichtete Position zurückzusetzen. Die Ausrichtung des STL-Modells wird durch Klicken auf die Schaltfläche „Fertigstellen“ abgeschlossen.



13 STL-Modellanpassung

Die Blue Sky Plan Software ermöglicht es dem Benutzer, einen Teil der Oberfläche (Modell) auszuwählen und zu entfernen und die während des Prozesses entstandenen Löcher zu schließen.



Alle notwendigen Werkzeuge sind in der Modellbearbeitungsleiste verfügbar. Mit dem „Auswahlpinself“ kann der Benutzer einen Teil der Oberfläche auswählen und durch Drücken des „Cut Selected Area“-Buttons entfernen. Auf diese Weise kann der Benutzer die Oberfläche von ausgefranzten Teilen reinigen oder z.B. einen Zahn „extrahieren“. Der ausgewählte Bereich kann durch Klicken auf die Schaltfläche „Auswahl aufheben“ gelöscht werden.

Das Entfernen von Teilen des Modells erzeugt jedoch ein Loch (oder mehrere). Mit dem "Lochschließwerkzeug" können diese geschlossen werden. Der Benutzer kann ein bestimmtes Loch auswählen und schließen oder alle gleichzeitig auswählen und schließen. Die Auswahl aller markierten Löcher kann ebenfalls aufgehoben werden.

Hinweis: Dieses Werkzeug ist für das Schließen kleinerer und einfacherer Löcher gedacht. Kompliziertere Fälle können sehr lange dauern. Das Modell kann mit dem Werkzeug „Modell schließen“ vollständig geschlossen und repariert werden, wodurch gleichzeitig ein Steinmodell mit Sockel erstellt wird.

Oberflächliche Unregelmäßigkeiten können mithilfe von „Konturen verschieben“ behoben werden. Dies funktioniert jedoch nur in der orthogonalen Ansicht (nicht in der 3D-Ansicht). „Materialpinself – Hinzufügen/Entfernen“ wird für das Hinzufügen/Entfernen von Oberflächenmaterial verwendet. „Pinself – Lokale Deformation“ deformiert die Oberfläche an einem lokalen Punkt. Für finale Änderungen und das Polieren der Oberfläche des geschlossenen Lochs kann der „Glättungspinsel“ verwendet werden.

„Ebenenschnitt“ wird verwendet, um ein Modell entlang einer Schnittebene zu schneiden. Die Ebene kann versetzt und gedreht werden und die Schnittrichtung kann umgekehrt werden. Die Ebene kann auf die horizontale Standardposition zurückgesetzt werden. Beide Teile des Schnittmodells können beibehalten werden (es

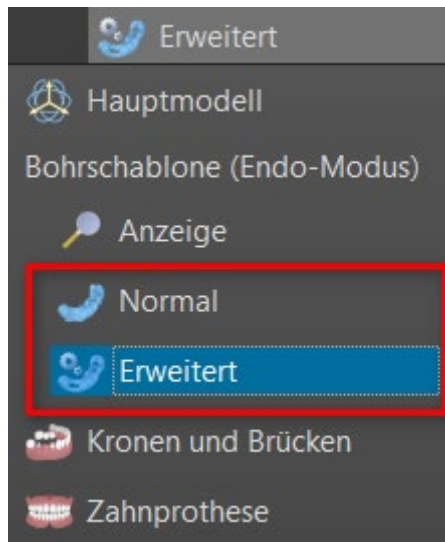
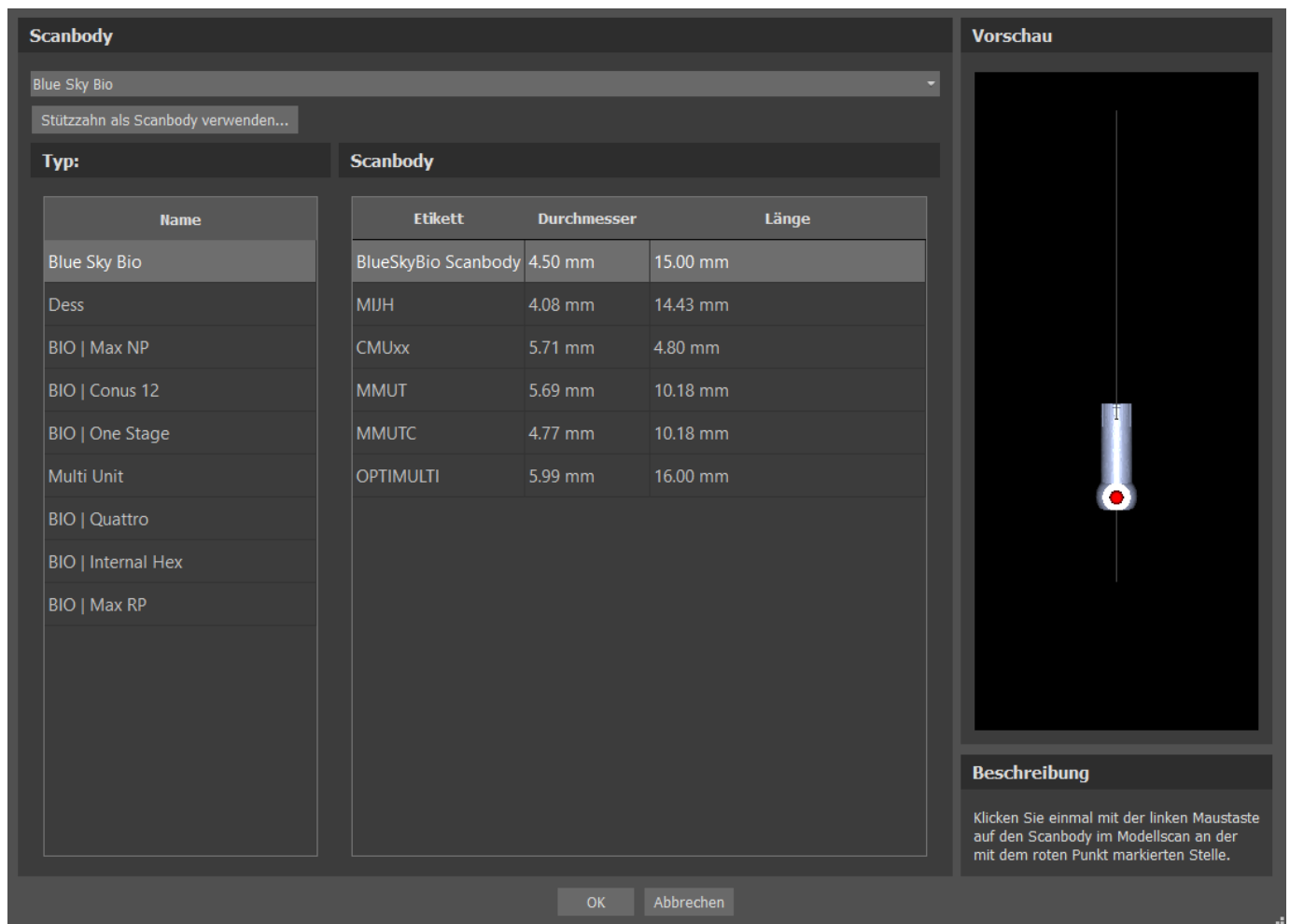
wird ein neues Modell mit Resten des Ebenenschnitts erstellt).

14 Scan-Body-Registrierung

Blue Sky Plan® verfügt über eine nützliche Funktionalität, die es dem Benutzer ermöglicht, die STL-Dateien der im BSP-Teilekatalog vorhandenen Scan-Körper auf die im gescannten Modell sichtbaren Scan-Körper zu registrieren.

Blue Sky Plan® kann den Scankörper (Typ des Stützzahns, der zum Zeitpunkt des Scans als „Pfosten“ dient) in einen tatsächlichen Stützzahn mit einem befestigten Implantat konvertieren.

Nachdem das STL-Modell mit den sichtbaren Scankörpern importiert wurde, öffnet sich durch Klicken auf das Symbol  in der Symbolleiste (während der Modus „Normal“ oder „Erweitert“ aktiv ist) ein Dialog zur Anpassung des Katalog-Scan-Körpers an das gescannte Modell.



Nachdem Sie einen Scankörper aus dem Katalog ausgewählt haben, kann er durch Klicken auf den Kopf des gescannten Abutments im Modell platziert werden – für die beste Passposition ist es gut, auf die durch die rote Markierung dargestellte Stelle zu klicken, wie in der Vorschau des Katalogs Scankörpers gezeigt.

Sobald die Position des Scankörpers genau definiert ist, öffnet sich das Fenster mit Implantaten. Nach der Auswahl des gewünschten Implantats werden der Scankörper und das Implantat automatisch aufeinander ausgerichtet. Ein Zahn kann hinzugefügt werden, indem Sie in der Symbolleiste auf „Zahn hinzufügen“ klicken oder indem Sie mit der rechten Maustaste auf den Scankörper klicken und „Zahn hinzufügen“ auswählen. Eine weitere Möglichkeit, einen Zahn auszurichten, besteht darin, mit der rechten Maustaste auf das Implantat zu klicken und „Ausrichten > Neuen Zahn ausrichten“ auszuwählen.

- Scanbody sperren
- Neues Implantat ausrichten
- Vorhandenes Implantat ausrichten
- Zahn hinzufügen
- Ersetzen
- Entfernen
- Abwählen

15 Virtuelle Zähne

Mit Blue Sky Plan® ist es möglich, "virtuelle" Zähne in das Projekt einzufügen. Anhand von automatisch generierten oder vorgefertigten Kronen aus Katalogen können Sie dem Patienten das mögliche Ergebnis zeigen, nachdem alle geplanten Verfahren durchgeführt worden sind. Virtuelle Zähne ermöglichen auch die Ausrichtung eines neuen oder bestehenden Implantats und damit eine einfache visuelle Kontrolle der jeweiligen Position der resultierenden Krone in Bezug auf die Position des Implantats und die Planung eines eventuellen Abutments.

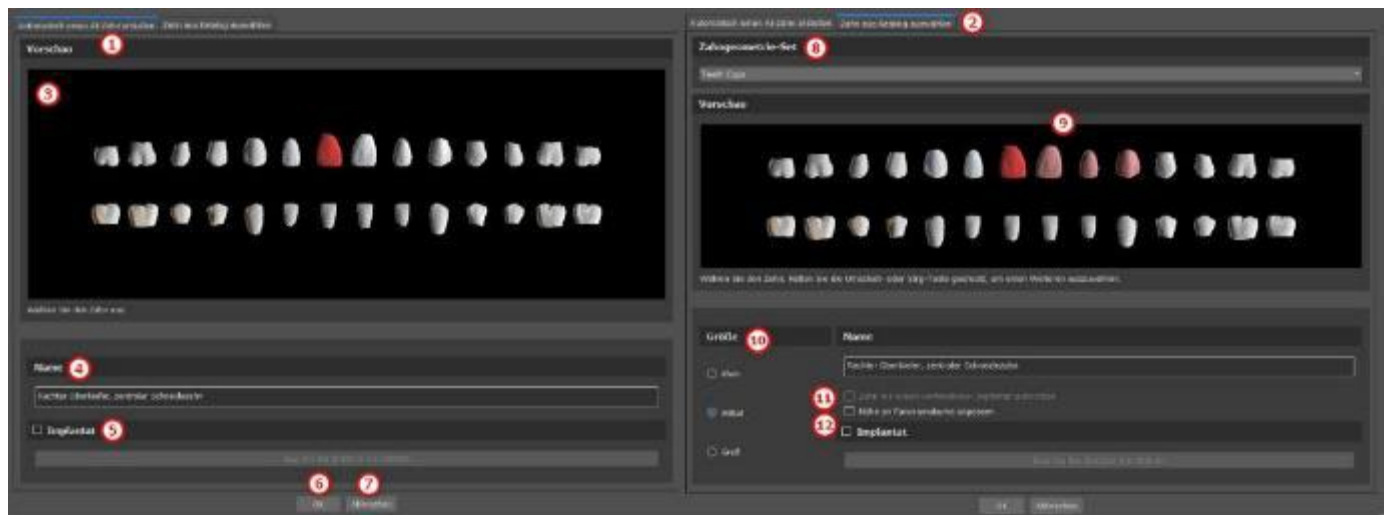
15.1 Kronen einsetzen

Es ist sehr zu empfehlen, eine Zahnkurve anzugeben, da die eingesetzte Krone automatisch in Bezug auf diese Kurve positioniert wird. Die einzelnen Kronen werden entweder durch Anklicken des Icons  in der Haupt-Symboleiste oder mit Hilfe des Buttons „Zahnliste“ im Seitenteil (siehe unten) eingesetzt, ggf. unter dem Menüpunkt „Virtuelle Zähne > Zahn hinzufügen“.

Es öffnet sich dann ein Dialog zur Auswahl der Krone. Zunächst kann der Benutzer zwischen zwei Arten von Kronen wählen: automatisch generierte Kronen und vorgefertigte Kronen aus Katalogen. Beachten Sie, dass automatisch generierte Kronen nur im Bohrschablonenmodul verfügbar sind.

Wählen Sie für die automatische Erstellung einer Krone die Registerkarte „Automatisch einen AI-Zahn erstellen“ (1). Wählen Sie dann den zugehörigen Zahn aus der Vorschau (3) aus. Die Textbeschreibung der Krone erscheint unter (4). Implantate können ebenfalls zusammen mit den neuen Zähnen (5) platziert werden. Weitere Informationen über das Platzieren von Implantaten finden Sie in Kapitel 8. Bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie auf die Schaltfläche „OK“ (6) klicken (die Schaltfläche „Abbrechen“ schließt den Dialog, ohne eine Auswahl (7) zu treffen). Anschließend kann der Benutzer die Krone an der entsprechenden Stelle platzieren, wodurch die Krone automatisch generiert wird. Die Abmessungen und Position des Zahnes können anschließend direkt in der Reihenfolge geändert werden.

Wählen Sie für eine vordefinierte Krone aus dem Katalog die Registerkarte „Zahn aus Katalog auswählen“ (2). Im Vergleich zur automatischen Erstellung der Krone enthält der Dialog ein paar Unterschiede. Über das Dropdown-Menü können die Zähne aus einer bestimmten Zahngeometrie (8) ausgewählt werden. In der Vorschau können Sie weitere Zähne auswählen, indem Sie die Umschalt- oder Strg-Taste gedrückt halten (9). Auch die Größe der Zähne kann angepasst werden (10). Ein Zahn kann an einem bereits vorhandenen Implantat ausgerichtet werden (11), oder die Position der Zähne kann auf der Grundlage der Höhe der Panoramakurve angepasst werden (12).

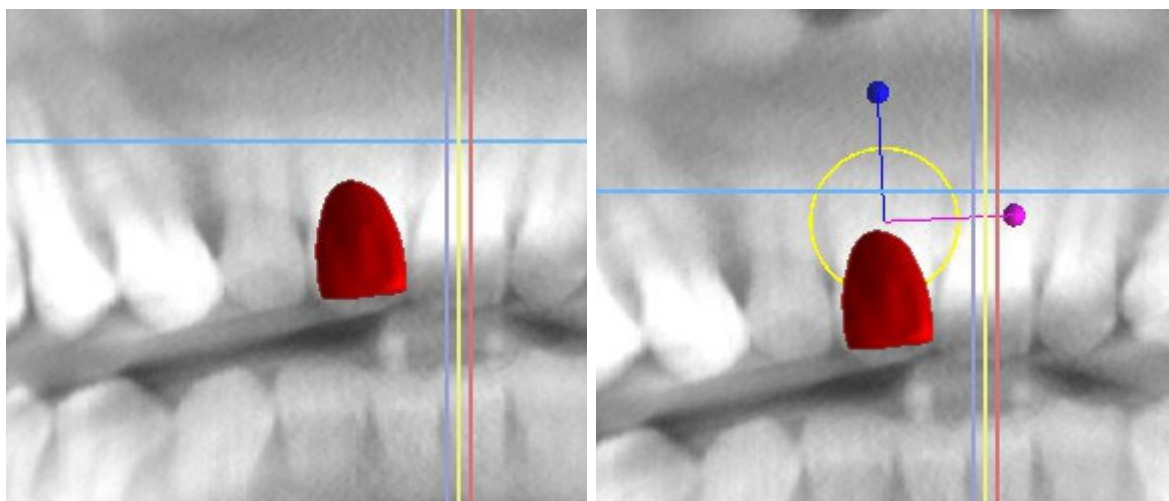


15.2 Positionieren und Bearbeiten der Krone

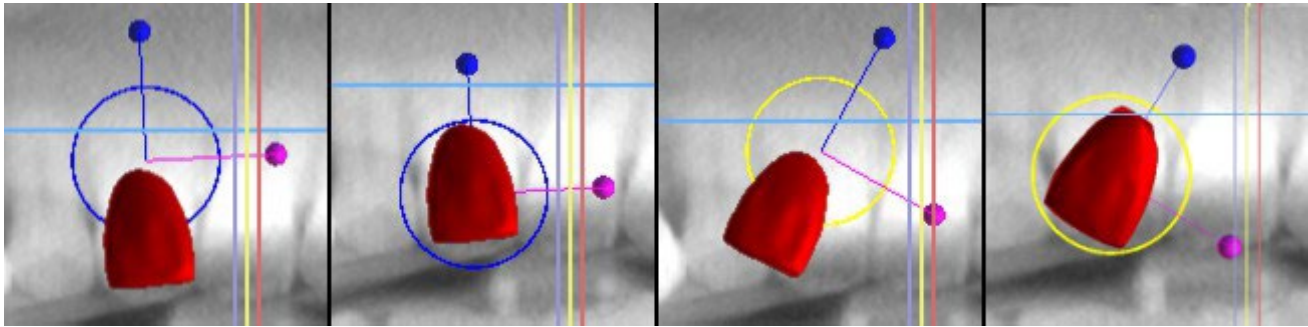
Der Mauszeiger verwandelt sich in ein Kreuz, wenn der Dialog geschlossen wird. Die Krone kann dann durch Klicken auf die Schicht und ggf. auf die 3D-Visualisierung in einem beliebigen Fenster positioniert werden.

Die Krone wird entsprechend dem Typ des simulierten Zahnes vertikal positioniert und dreht sich in Bezug auf die Zahnkurve. Es ist dem Benutzer überlassen, die Position der Krone zu verfeinern.

Der Zahn kann in allen Fenstern bewegt werden. Dies wird durch Anklicken der linken Maustaste und Ziehen auf der Zahngeometrie erreicht. Der Zahn bewegt sich immer in der Ebene der Ansicht. Der Zahn kann auch mit Hilfe der sogenannten Dragers gedreht werden. Diese erscheinen wieder, wenn der Mauszeiger auf dem Zahn positioniert wird. Der Schieberegler kann anschließend durch Anklicken der linken Maustaste gegriffen werden, der Schieberegler ändert seine Farbe und die Position des Zahnes wird durch Ziehen verändert.

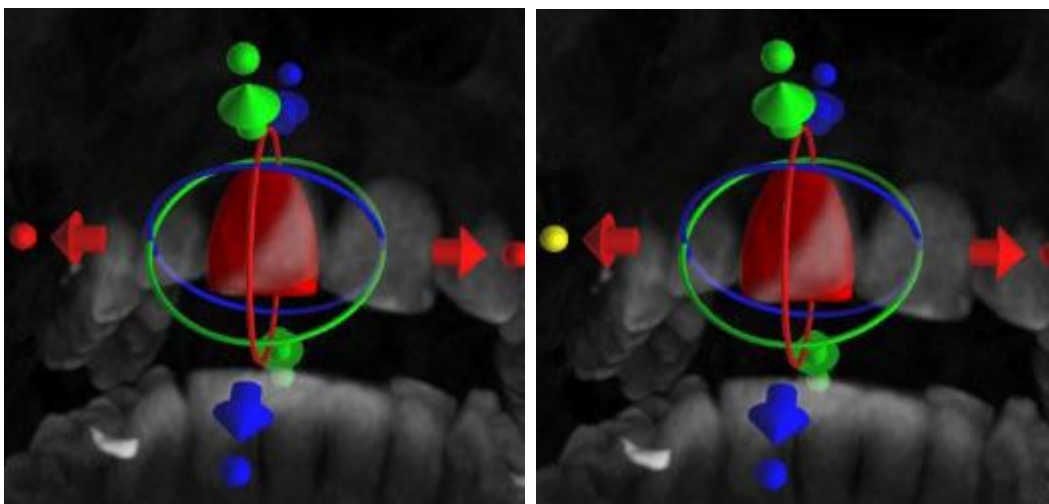


Der Drehpunkt (der sogenannte Pivot) kann entweder in der Mitte der Zahngeometrie oder am Anfang des lokalen Koordinatensystems liegen. Dieser befindet sich an der gleichen Stelle wie der Kopf des ausgerichteten Implantats.



In der 3D-Ansicht kann der Zahn nicht nur in der Ansichtsebene, sondern auch entlang der Zahnachse gezogen werden. Wie in den anderen Ansichten ist es notwendig, den Cursor auf den Zahn zu bewegen und die Ziehhilfen anzuzeigen. Die blauen Pfeile oberhalb und unterhalb des Zahnes dienen zum Verschieben entlang der Achse. Die Position des Zahnes ändern Sie, indem Sie den Cursor auf den Pfeil bewegen, mit der linken Maustaste klicken und ziehen. Wie bei den Implantaten erscheinen in der 3D-Ansicht drei verschiedenfarbige Kreise zum Drehen des Zahnes um die entsprechenden Achsen des lokalen Koordinatensystems.

Neben der Position und Rotation kann in der 3D-Ansicht auch die Größe der Krone verändert werden. Der lilafarbene Pfeil, der entlang der Zahnachse angezeigt wird, dient zur Änderung der Größe. Die Größe des Zahnes kann geändert werden, indem Sie den Cursor auf den Zahn bewegen, die linke Maustaste drücken und ziehen.



15.3 Hinzufügen der KI-Krone

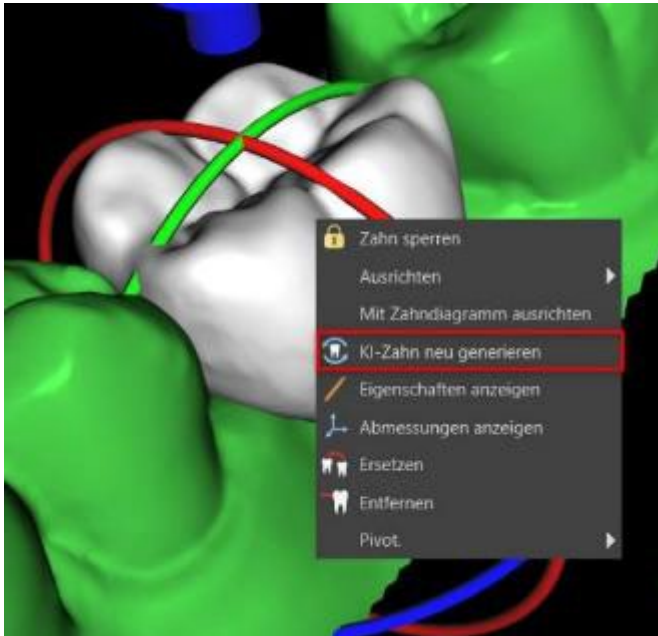
Um einen KI-Zahn für einen Fall zu erstellen, bei dem beide Kiefermodelle importiert wurden, wählen Sie zunächst einen Zahn aus einer Zahnliste aus und dann einen Antagonisten. Dieses Antagonistenmodell muss okklusal mit dem Modell mit dem fehlenden Zahn ausgerichtet werden.

Die Auswahl des Antagonisten erfolgt über ein Dropdown-Menü, das direkt nach der Auswahl eines KI-Zahns in der Zahnliste und dem Drücken der Schaltfläche „OK“ angezeigt wird. Über die Schaltfläche „Abbrechen“ wird die Kieferausswahl abgebrochen, nicht die Zahngenerierung. Dazu müssen Sie erneut auf die Schaltfläche „Abbrechen“ drücken.

Unabhängig davon, ob der gegenüberliegende Kiefer vorhanden ist, ist es möglich, einen KI-Zahn zu regenerieren. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den KI-Zahn und wählen Sie im Kontextmenü „KI-Zahn regenerieren“ aus. Der Mauszeiger verwandelt sich in einen Zahn. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Modell in der gewünschten Zahnposition.

Hinweis: Überprüfen Sie Form, Position, Approximalkontakte und Okklusion des erzeugten KI-Zahns. Passen Sie ihn an, erzeugen Sie ihn neu oder ersetzen Sie ihn durch eine Krone aus dem Zahnkatalog,

wenn er nicht akzeptabel ist (siehe Abschnitte 1.2 und 1.3).

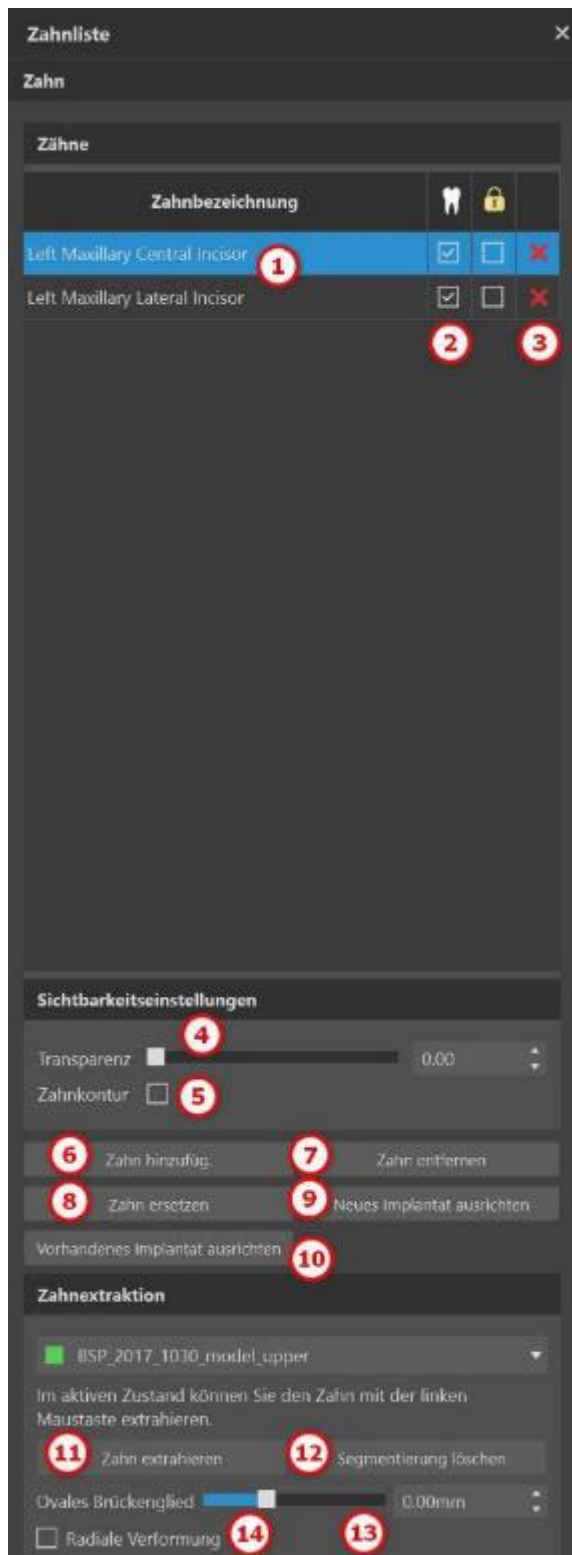


15.4 Ausrichten eines Implantats und weitere Aktionen

Das Seitenpaneel, das mit dem Menüpunkt „Panels > Zahnliste“ geöffnet werden kann, bietet weitere Bearbeitungsmöglichkeiten am Zahn. In diesem Panel erscheint eine Liste mit der Beschreibung des Zahnes (1), ein Kontrollkästchen (2) zum Ein- und Ausschalten der Sichtbarkeit des einzelnen Zahnes und ein Knopf zum Entfernen des betreffenden Zahnes (3). Der ausgewählte Zahn wird in der Liste in roter Farbe angezeigt, und die zugehörige Zeile wird in der Liste hervorgehoben.

Wie bei den Implantaten ist es auch bei den Zähnen möglich, die Transparenz (4) oder die Umrissdarstellung (5) einzustellen.

Auch hier gibt es eine Schaltfläche „Zahn hinzufügen“ zum Hinzufügen eines Zahnes (6), die genauso wie die oben beschriebene Schaltfläche in der Werkzeugleiste funktioniert, optional über einen Menüpunkt.



Das Ergebnis des Klicks auf die Schaltfläche „Zahn entfernen“ (7) hängt davon ab, ob ein Zahn ausgewählt wurde. Ist dies der Fall (wenn einer der Zähne ausgewählt ist), wird die Aktion direkt auf dem ausgewählten Zahn ausgeführt. Ist dies nicht der Fall, wird der ausgewählte Zahn durch Anklicken mit der Maus aus der Liste entfernt. Der Button zur Änderung der Zahngeometrie ist „Zahn ersetzen“ (8). Der Dialog für die Auswahl der neuen Form funktioniert entsprechend: wenn einer der Zähne ausgewählt ist, wird die neue Form festgelegt, wenn keiner ausgewählt ist, ändert sich der Mauszeiger in ein Auswahlkreuz, und die Geometrie ändert sich in die des durch Anklicken ausgewählten Zahnes.

Die Schaltfläche „Neues Implantat ausrichten“ (9) öffnet zunächst einen Dialog zur Auswahl des Implantats (siehe Kapitel 7), und nach Bestätigung der Auswahl mit der Schaltfläche „OK“ wird das neue Implantat mit der Positionseinstellung, die der des ausgewählten Zahnes entspricht, in das Projekt eingefügt.

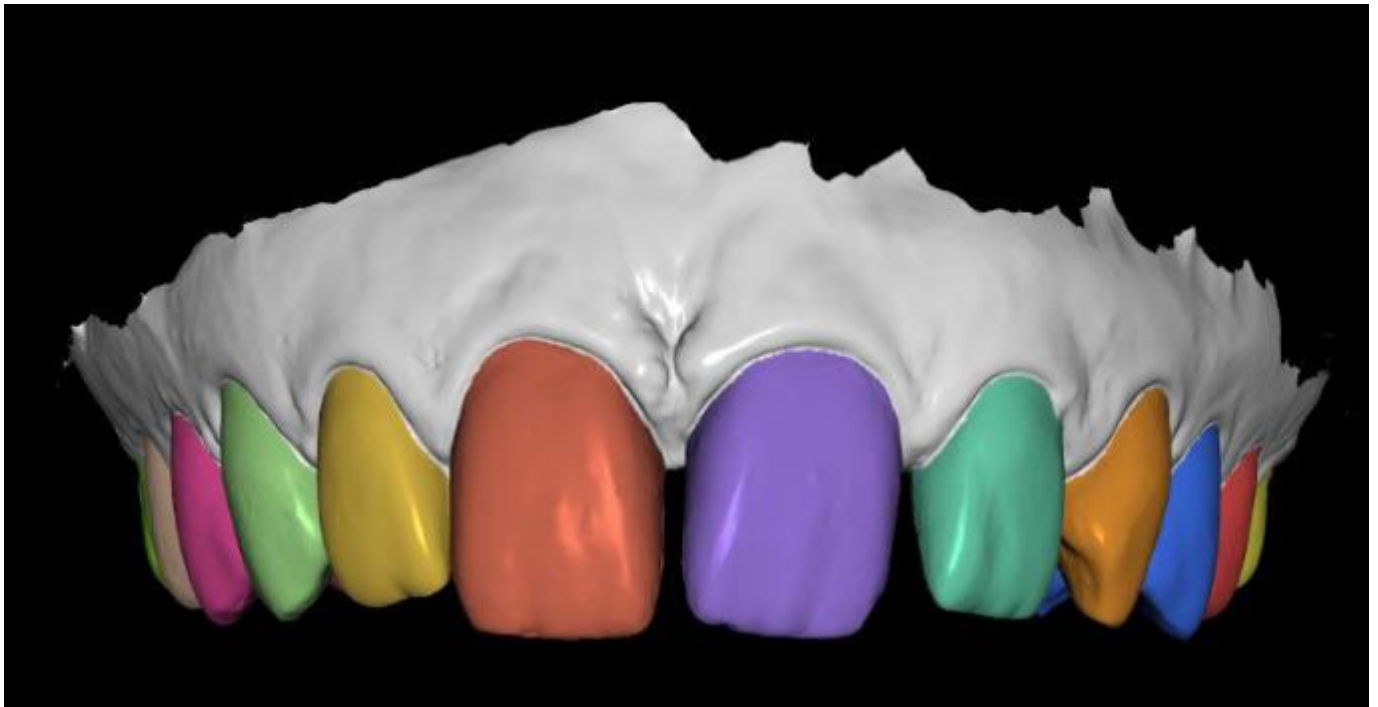
Die Schaltfläche zum Ausrichten eines bestehenden Implantats (10) funktioniert entsprechend. Wenn sie gedrückt wird, ändert sich der Mauszeiger in ein Auswahlkreuz, und wenn eines der vorhandenen Implantate angeklickt wird, wird dessen Position in Bezug auf den Zahn geändert.

Der Zahn kann im Abschnitt „Zahnextraktion“ extrahiert werden. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Zahn extrahieren“ (11) wird die Segmentierung auf dem ausgewählten Scan gestartet und ein segmentiertes Modell erstellt. Wenn die Segmentierung aktiv ist, können Sie mit STRG + Linksklick

auf den Kieferzahn diesen extrahieren. Die Segmentierung wird durch Klicken auf die Schaltfläche „Segmentierung löschen“ (12) gelöscht.

Radiale Verformung (14) beeinträchtigt die Form des resultierenden ovalen Brückenglieds. Im eingeschalteten Zustand hängt das Ausmaß der Oberflächenverformung ausschließlich vom Abstand des Oberflächenpunkts zum theoretischen Mittelpunkt des Zahns ab, was zu einer symmetrischen, radiusabhängigen Form führt.

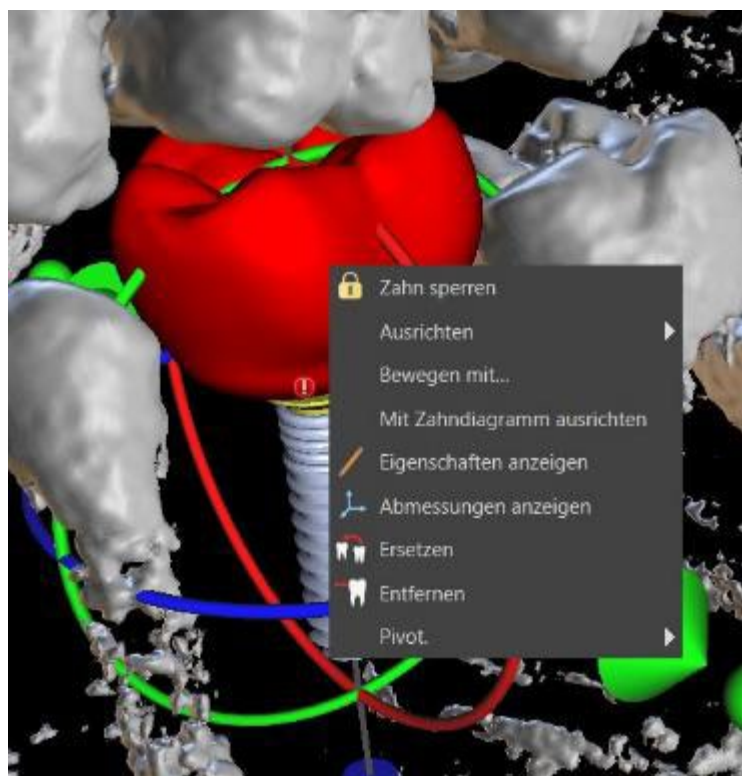
Der Schieber (13) beeinflusst dann die resultierende Tiefe der Brückenovation nach der Extraktion des Zahns.



Modell für die Zahnextraktion vorbereitet

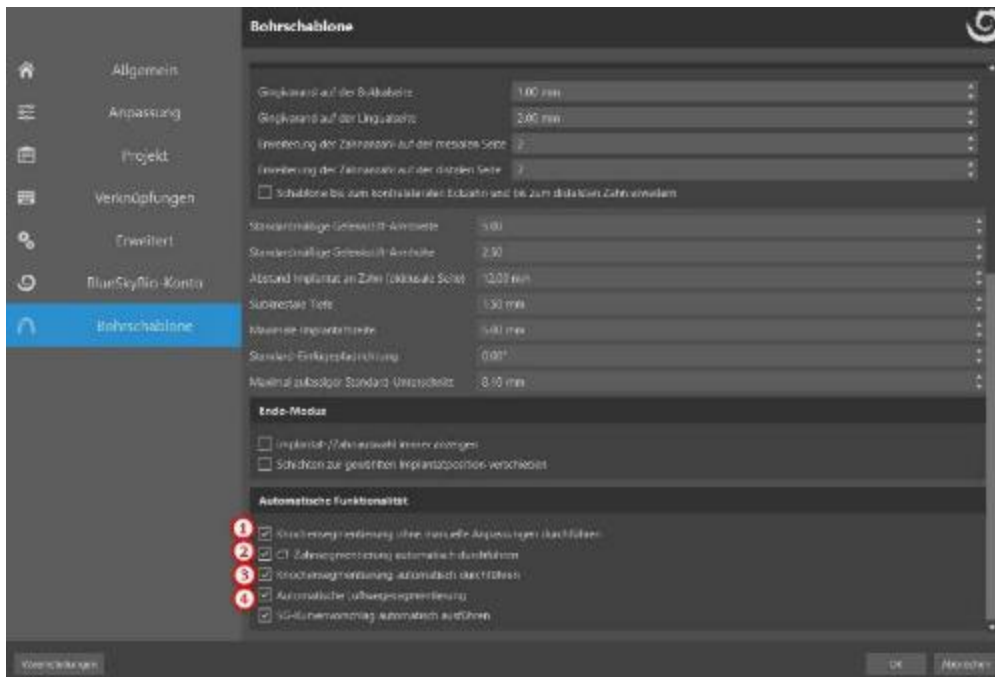
15.5 Kontextmenü

Einige Funktionen können auch über das Kontextmenü ausgeführt werden. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Zahngeometrie. Neben den oben beschriebenen Vorgängen, wie dem Ausrichten des Implantats, dem Entfernen des Zahns oder dem Ersetzen durch einen anderen Typ, ist es auch möglich, einen Zahn mit einem Implantat zu gruppieren und sie gemeinsam über die Szene zu bewegen, und auch den Drehpunkt der Schlepper (den Pivot) zu wählen, wie in Kapitel 14.2 beschrieben.



16 Segmentierung von Zähnen und Kiefer

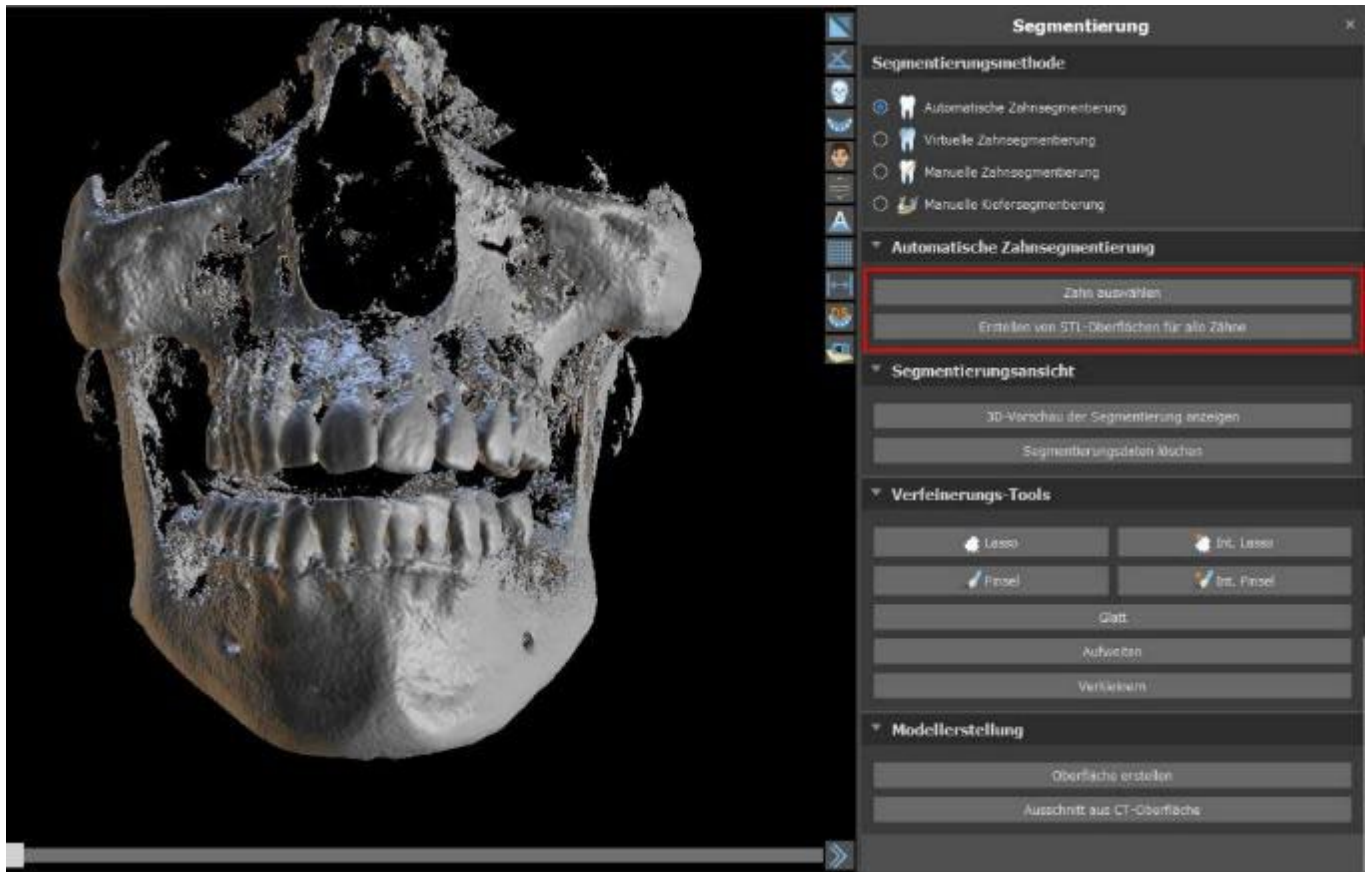
Blue Sky Plan® ermöglicht es, einzelne Zähne und Kiefer aus den Daten zu segmentieren und zu entfernen. Es werden die folgenden Segmentierungsmethoden unterstützt. Die Segmentierung ist im Hauptmodellmodul unter „Panels > Segmentierung“ verfügbar. Die automatische Segmentierung sowohl für Zähne als auch für Kiefer ist im Hauptmodellmodul unter „Werkzeuge > Automatische Zahnsegmentierung“ oder „Automatische Kiefersegmentierung“ zugänglich.



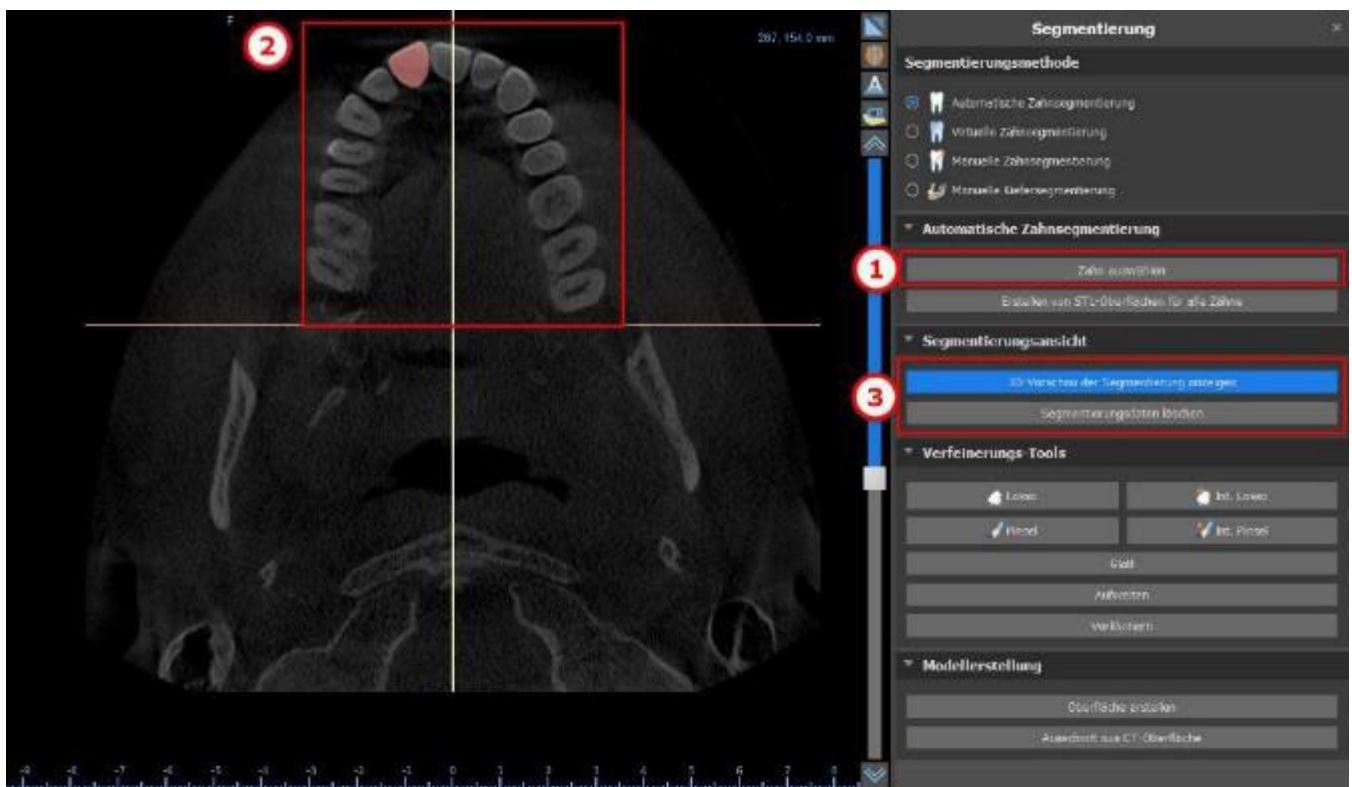
Segmentierungseinstellungen können unter „Einstellungen > Bohrschablone > Automatische Funktionalität“ festgelegt werden. „Knochensegmentierung ohne manuelle Anpassungen durchführen“ (1) zeigt während der Kiefersegmentierung nicht die Bearbeitungswerkzeuge des Benutzerhandbuchs an. Die anderen drei Kontrollkästchen starten den spezifischen Segmentierungsprozess, nachdem die CT-Daten importiert wurden. „CT-Zahnsegmentierung automatisch beim Importieren des CT-Scans durchführen“ (2) startet nur die Zahnsegmentierung. „Knochensegmentierung automatisch beim Importieren des CT-Scans durchführen“ (3) startet die Zahn- und Kiefersegmentierung (Hinweis: Das überschreibt das Kontrollkästchen „CT-Zahnsegmentierung automatisch beim Importieren des CT-Scans durchführen“). „Luftwegesegmentierung automatisch beim Importieren des CT-Scans durchführen“ (4) startet nur die Luftwegesegmentierung.

16.1 Automatische Segmentierung von Zähnen

Mit der Segmentierungsfunktion können Sie auch die „Automatische Segmentierung von Zähnen“ verwenden. Es stehen zwei Optionen zur Verfügung – Zahn auswählen und STL-Oberflächen für alle Zähne erstellen.



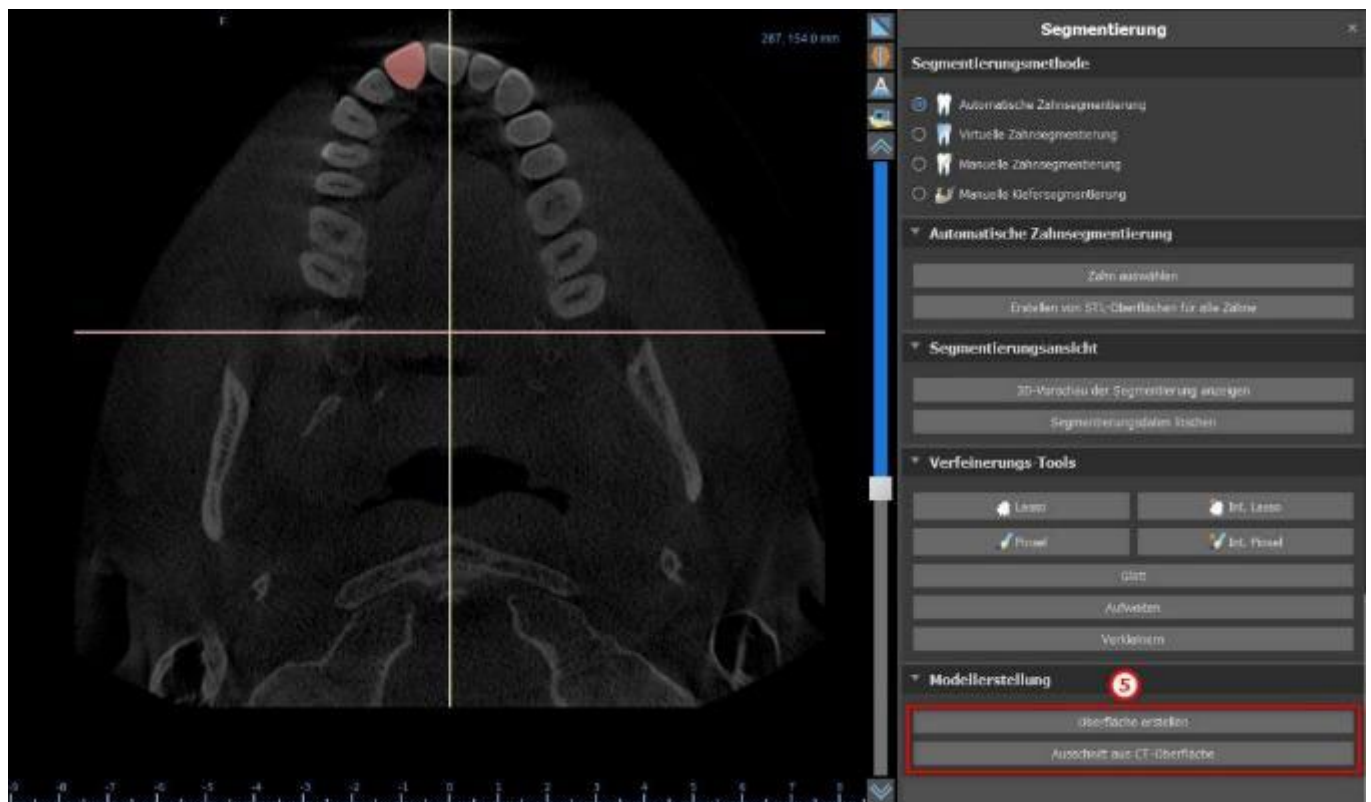
Um jeweils mit einer Zahnsegmentierung zu arbeiten, klicken Sie auf die Schaltfläche Zahn auswählen (1) und wählen Sie einen Zahn aus einer der orthogonalen Schichten (2), die Sie auswählen möchten. Das Ergebnis der Auswahl wird in allen Schichten in eingefärbt. Eine Vorschau des ausgewählten Zahns kann in 3D angezeigt werden, indem Sie auf Segmentierung 3D-Vorschau anzeigen (3) klicken. Die Zahnauswahl kann aus den orthogonalen Schnitten entfernt werden, indem Sie auf Segmentierungsdaten löschen klicken.



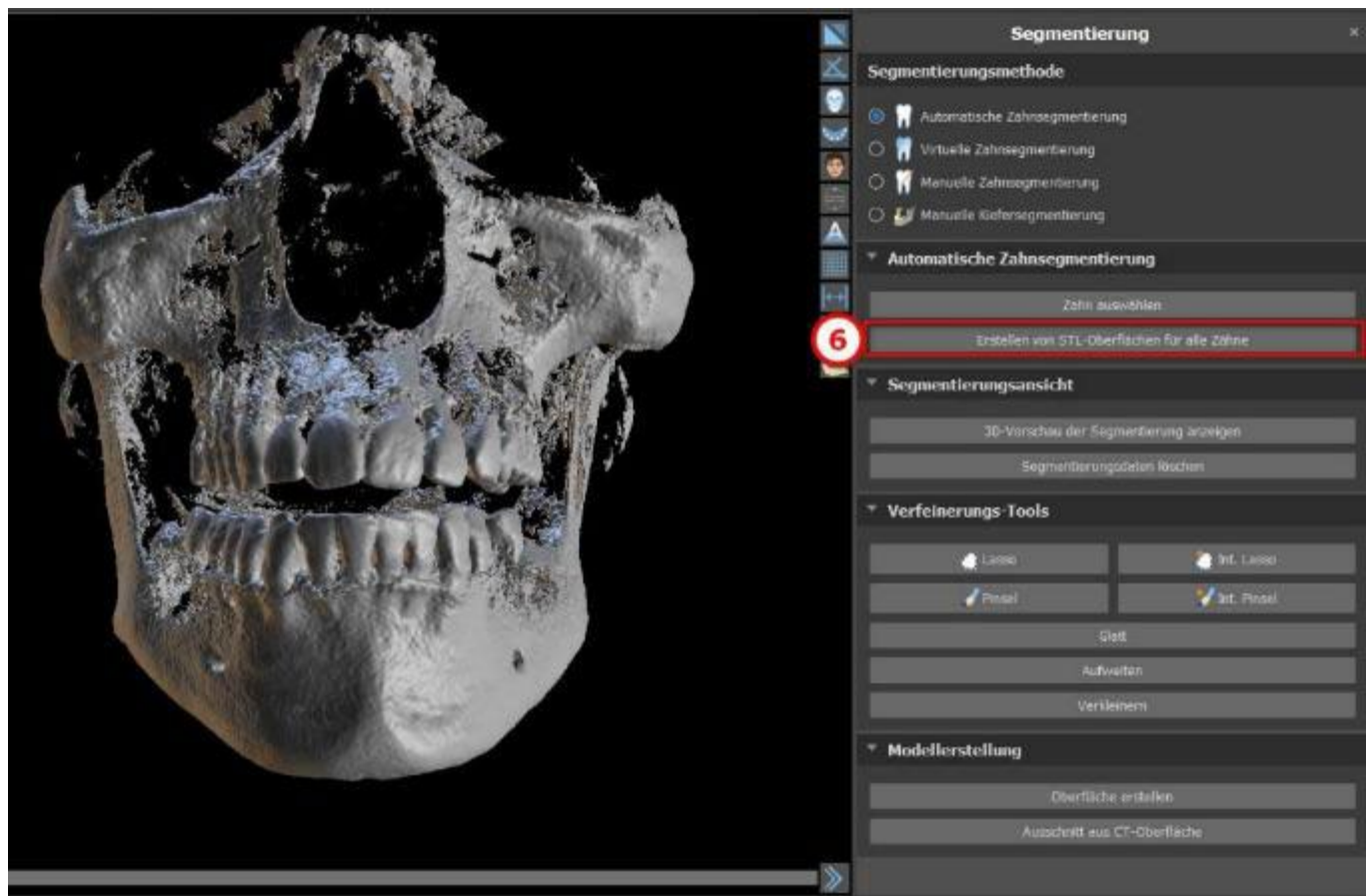
Die Zahnauswahl kann mit den „Verfeinerungswerkzeugen“ (4) korrigiert werden. Außerdem ist es möglich, den Filter „Glätten“ auf die Segmentierungsdaten anzuwenden. „Vergrößern“ erhöht die Daten um ein Voxel, während „Verkleinern“ die Daten um ein Voxel verkleinert.



Um ein 3D-Modell aus den Segmentierungsdaten zu erstellen, klicken Sie auf „Fläche erstellen“ (5). Um eine neue CT-Fläche zu erstellen, bei der das aktuelle Segment ausgeschnitten ist, klicken Sie auf „Aus CT-Fläche ausschneiden“.

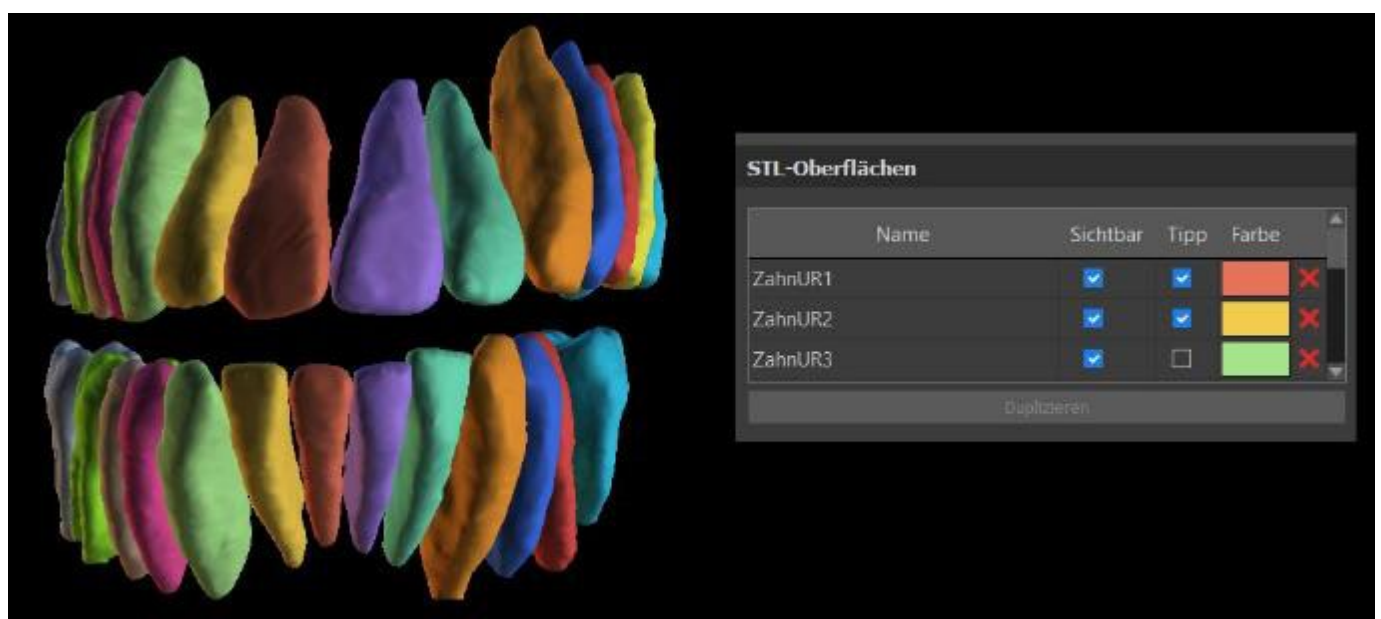


Wenn Sie eine vollautomatische Segmentierung durchführen möchten, klicken Sie auf „STL-Flächen für alle Zähne erstellen“ (6).



Sie können vollständig segmentierte Zähne im Panel „Flächen“ überprüfen.

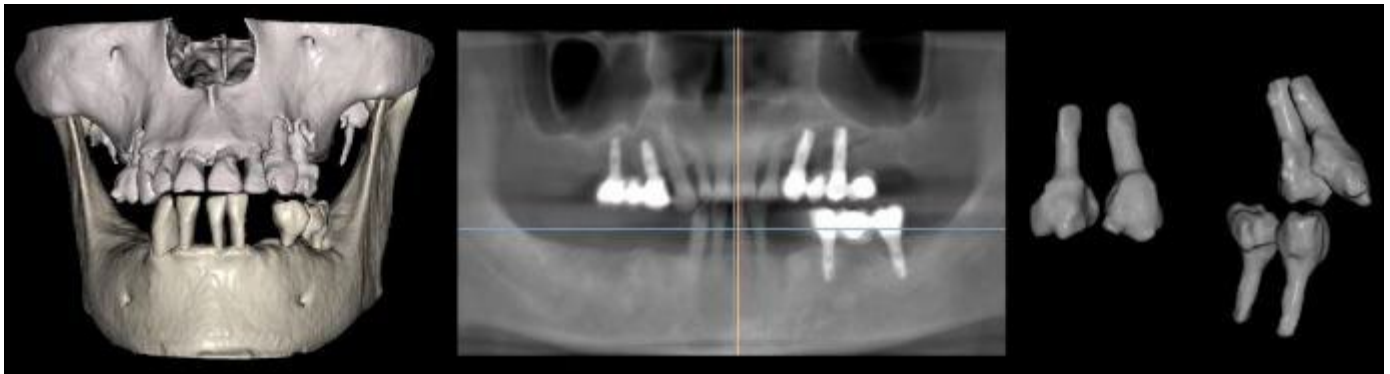
Hinweis: Vergleichen Sie die segmentierten Zähne vor der Verwendung in den Schichtansichten mit den ursprünglichen CT-Daten. Korrigieren oder entfernen Sie jeden falsch segmentierten oder nicht erkannten Zahn (siehe Abschnitte 1.2 und 1.3).



16.1.1 Segmentierung des Implantats

Um eine Implantatsegmentierung durchzuführen, wählen Sie „CT-Implantate segmentieren, wenn CT-Zähne automatisch segmentiert werden“ unter Einstellungen > Allgemein > Automatische Funktionen

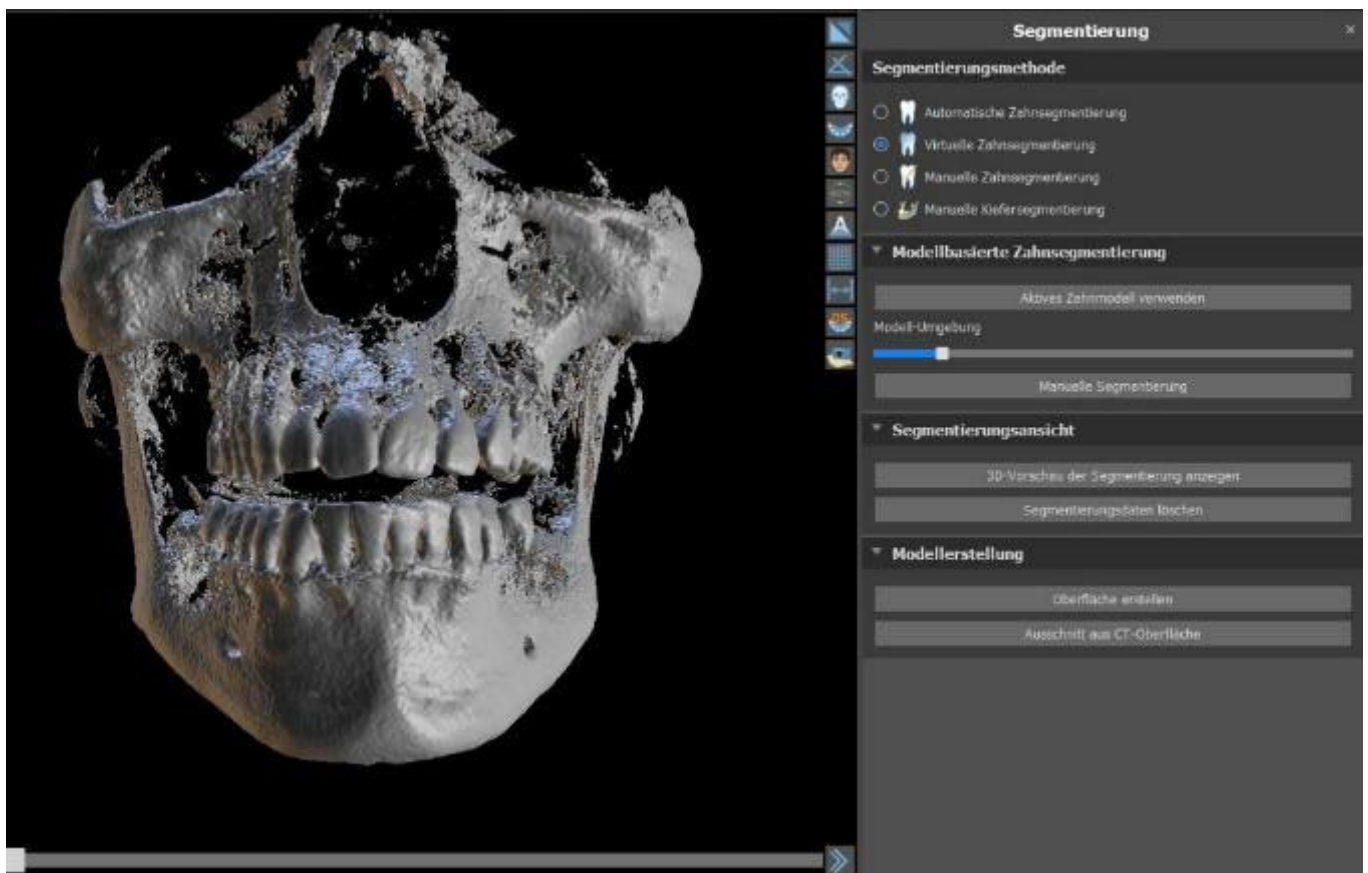
aus. Wird der Kiefer oder ein Zahn unterteilt, kommt es zu einer Segmentierung. Es ist notwendig, CT-Daten mit bereits im Labor hinzugefügten Implantaten vorliegen zu haben. Eine Segmentierung von Daten, bei denen nur ein virtuelles Implantat hinzugefügt wurde, ist nicht möglich.



Kombinierte Zähne und Implantate (links) und segmentierte Implantate und Zähne (rechts)

16.2 Virtuelle Segmentierung von Zähnen

Wenn die automatische Abgrenzung des Zahnes fehlschlägt, kann er in den Daten mit dem virtuellen Zahn ausgewählt werden, der über die Option "Virtuelle Zähne > Zahn hinzufügen" aus dem Hauptmenü manuell in den Daten positioniert wird. Nach der Positionierung des Modells führen Sie die Aktion "Aktives Zahnmodell verwenden" für die bezeichneten Daten auf der Grundlage des eingegebenen Zahnmodells aus. Mit Hilfe des „Modell-Nachbarschaftsparameters“ können Sie eine leichte Korrektur des Bereiches um das positionierte Modell, das ausgewählt wurde, durchführen.

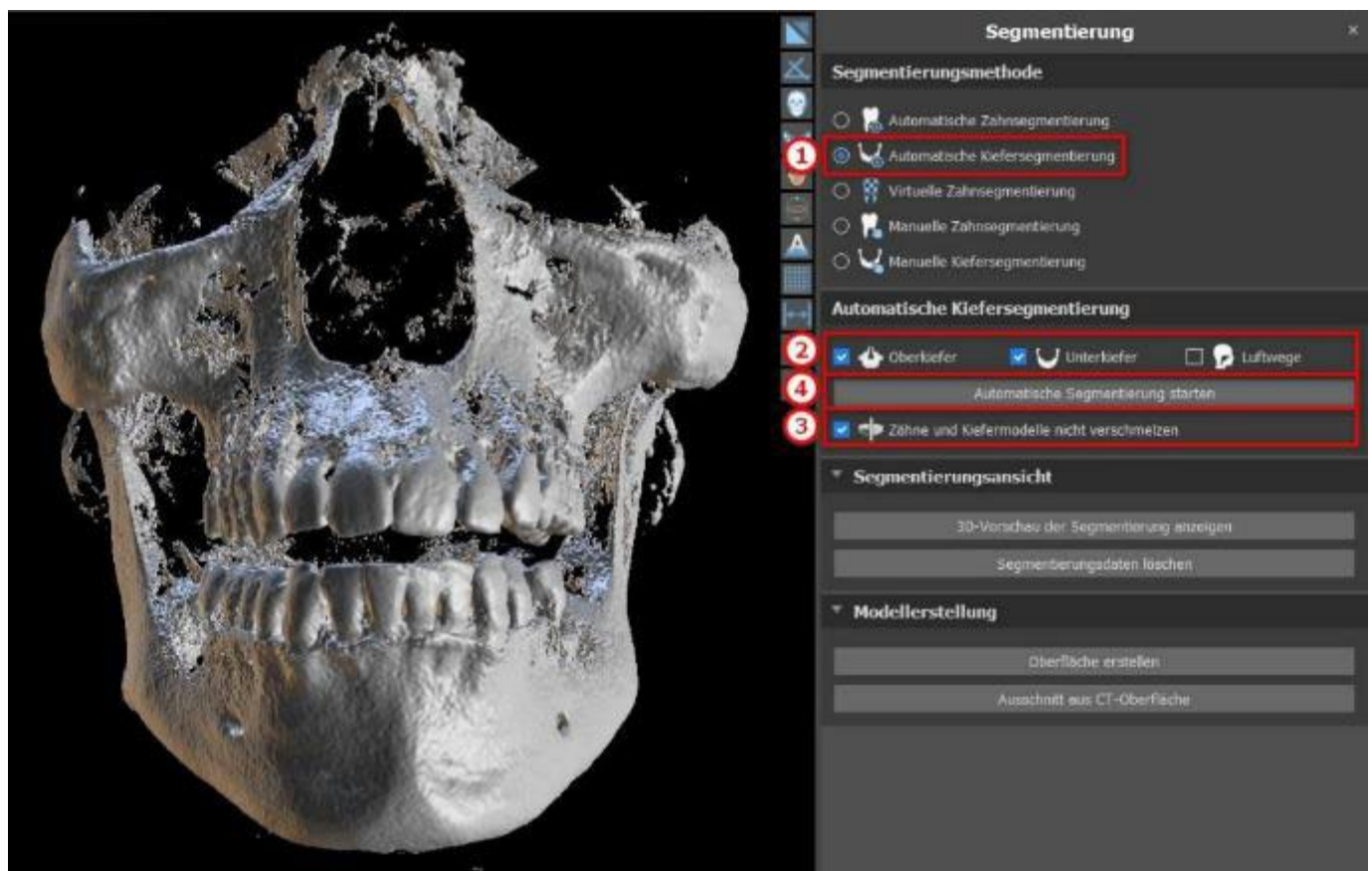


Es ist möglich, den in den Daten markierten Bereich des Zahnes durch Klicken auf „Fläche erzeugen“ in das Modell zu übertragen. Ein so erstelltes Modell erscheint im Panel „Flächen“ in der Tabelle „Importierte Flächen“.

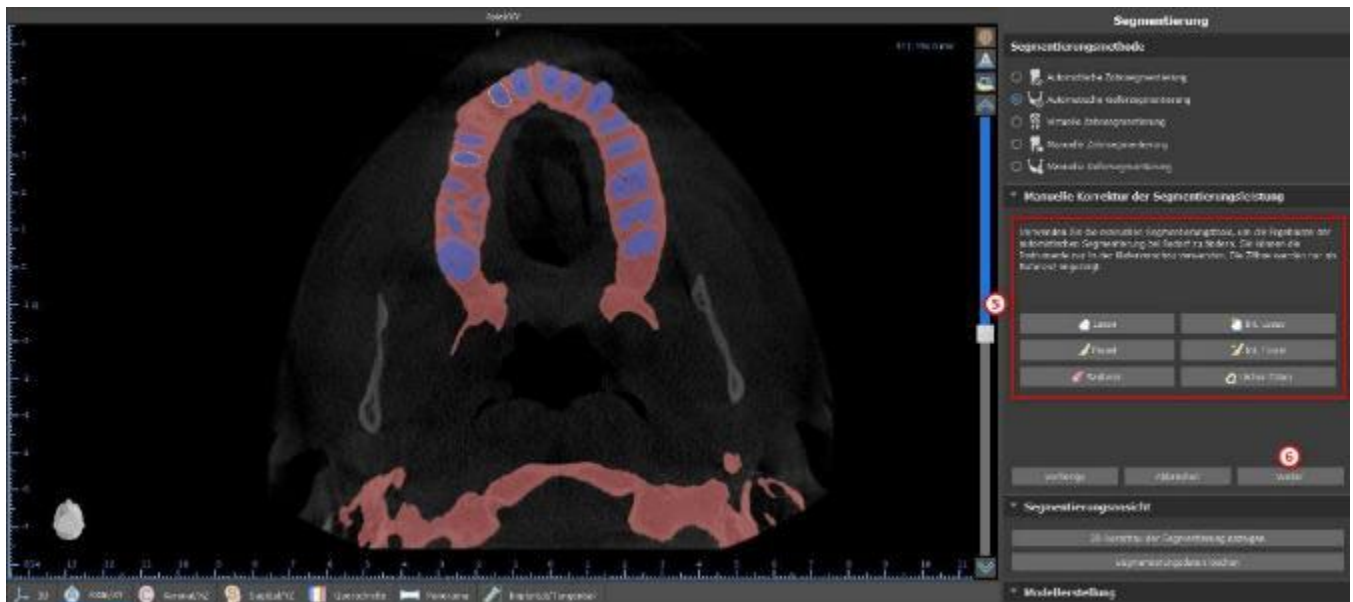
Der Zahn kann durch Klicken auf "Zahn entfernen" aus den Daten entfernt werden. Ist man mit dem Ergebnis nicht zufrieden, kann die durchgeführte Aktion mit der Schaltfläche „Rückgängig“ rückgängig gemacht werden und die Parameter der Zahnauswahl können verändert werden.

16.3 Automatische Kiefersegmentierung

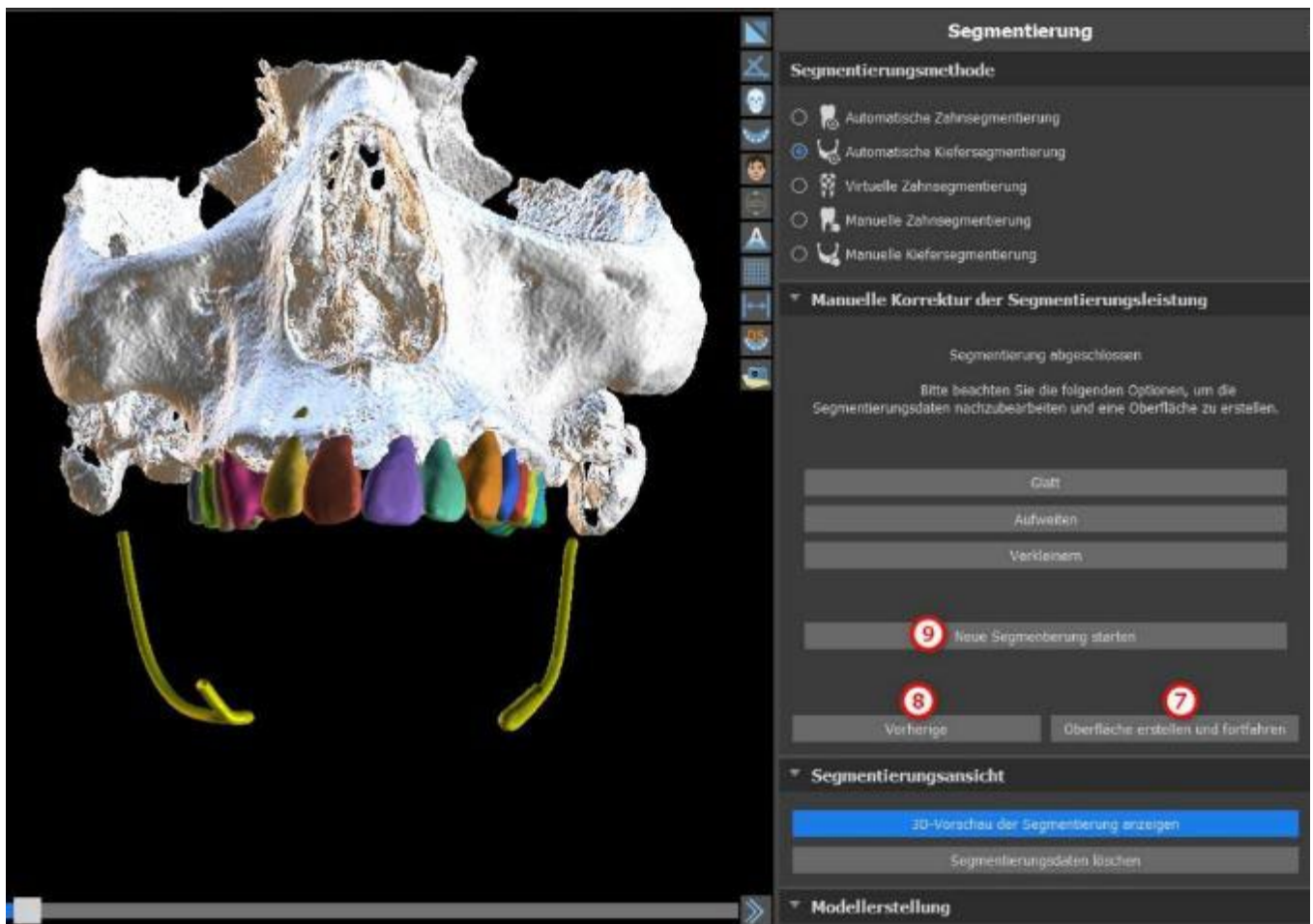
Die automatische Kiefersegmentierung steht dem Benutzer im Abschnitt Segmentierungsmethode zur Verfügung. Klicken Sie einfach auf die Option (1) und wählen Sie zwischen Unterkiefer, Oberkiefer oder beiden Kiefern (2). Zähne und Kiefer werden, falls ausgewählt, in einzelne Modelle aufgeteilt (3). Starten Sie die Segmentierung, indem Sie auf die Taste „Automatische Segmentierung starten“ klicken. Es kann ein paar Minuten dauern. Wenn „Luftwege“ ausgewählt ist, erfolgt auch eine Segmentierung der Luftwege (siehe Kapitel 16.4).

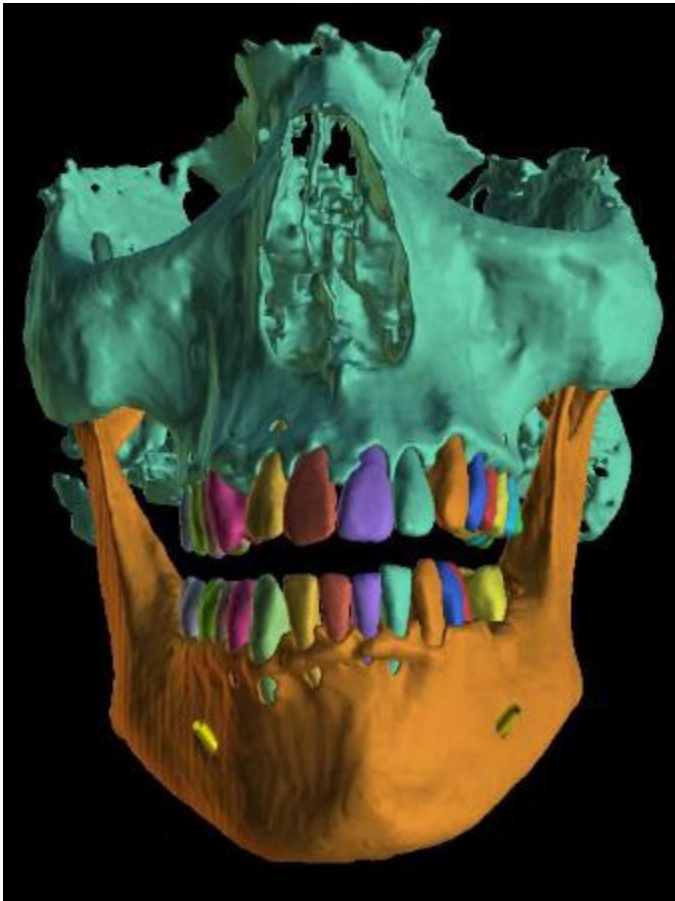


Die Ergebnisse der Kiefersegmentierung können mit den Segmentierungs-Tools (5) korrigiert werden. Die Tools können nur in einer Kiefernansicht verwendet werden. Die Segmentierung wird durch Klicken auf die Taste „Weiter“ (6) abgeschlossen.

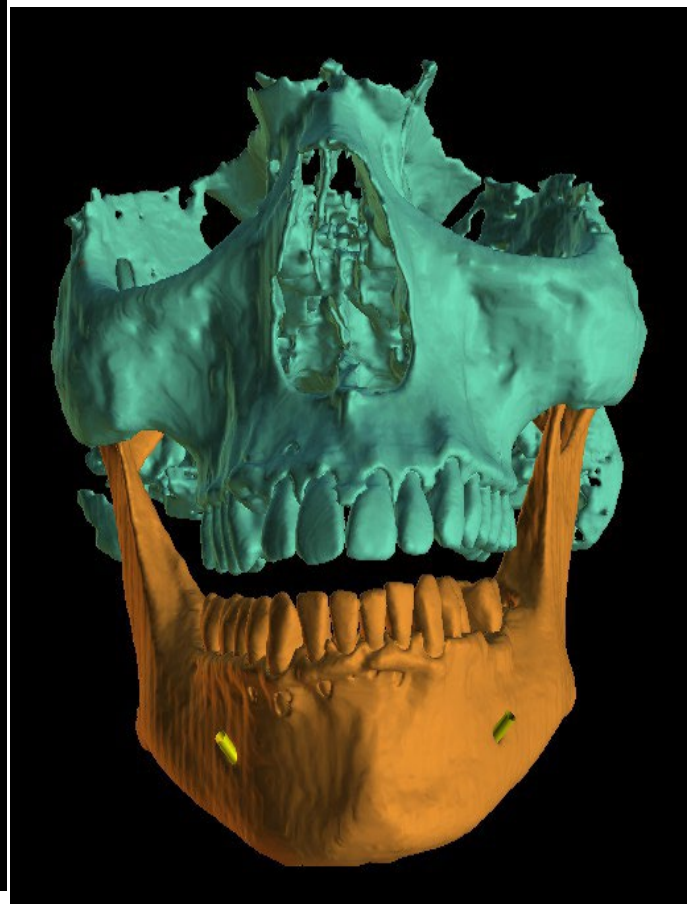


Klicken Sie auf die Taste „Oberfläche erstellen und weiter“ (7), um die Oberfläche zu erstellen. Es ist möglich, zurückzugehen und die Segmentierungs-Tools erneut zu verwenden. Klicken Sie in diesem Fall auf die Taste „Zurück“ (8). „Neue Segmentierung starten“ (9) startet eine neue Segmentierung für den Kiefer.





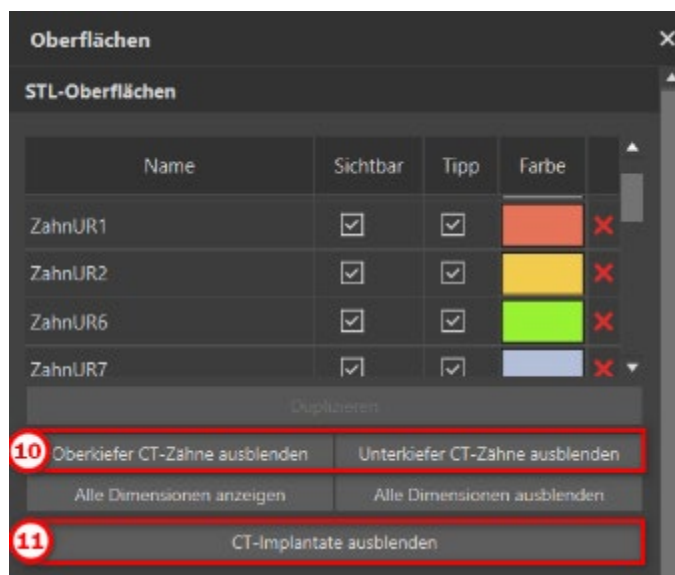
Zahn- und Kiefermodelle werden nicht zusammengeführt



Zusammengeführtes Zahn- und Kiefermodell

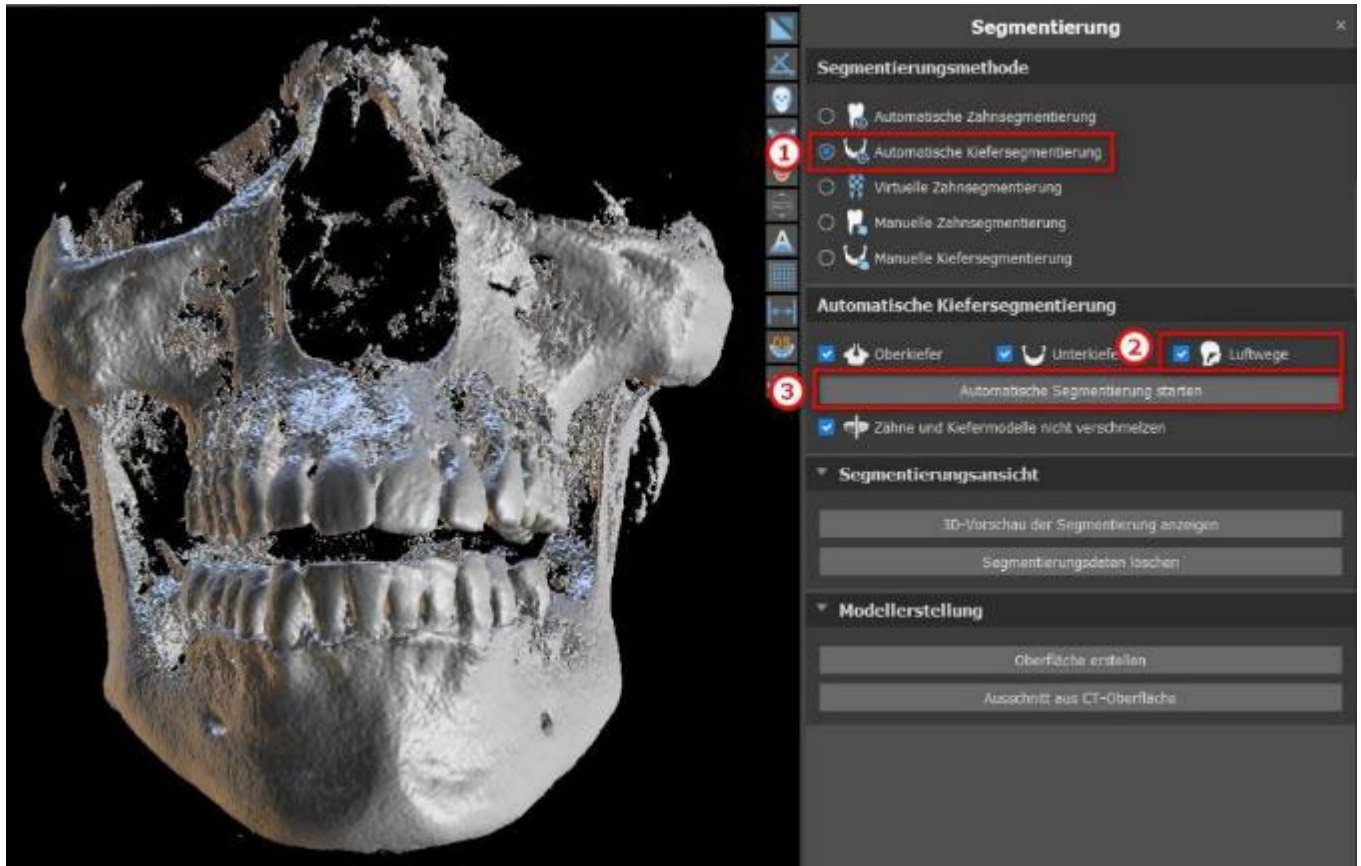
Der Benutzer kann die CT-Zähne in der 3D-Szene in der Tabelle STL-Oberflächen (10) ein- oder ausblenden. Die gleiche Option gilt für segmentierte Implantate (11). Wenn eine neue Kieferknochen-Segmentierung beginnt, werden die vorherigen Modelle aus STL-Oberflächen ausgeblendet. Die Modelle müssen manuell aus der STL-Tabelle entfernt werden.

Hinweis: Überprüfen Sie die Kiefersegmentierung anhand der CT-Daten, bevor Sie die Oberfläche erstellen. Ist „Run Bone Segmentation without manual adjustments“ aktiviert, wird der Bearbeitungsschritt übersprungen; überprüfen Sie die erzeugte Oberfläche und starten Sie die Segmentierung neu, wenn sie nicht der Anatomie des Patienten entspricht (siehe Abschnitte 1.2 und 1.3).

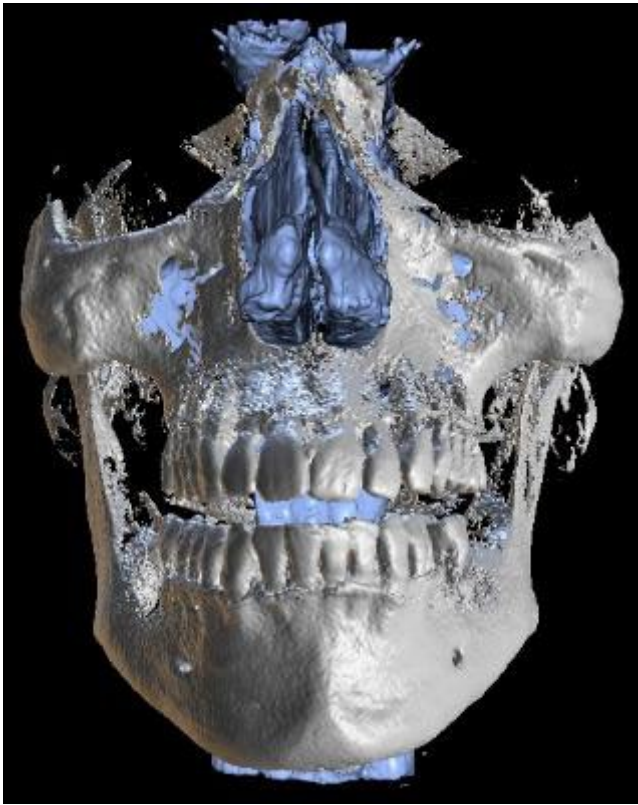
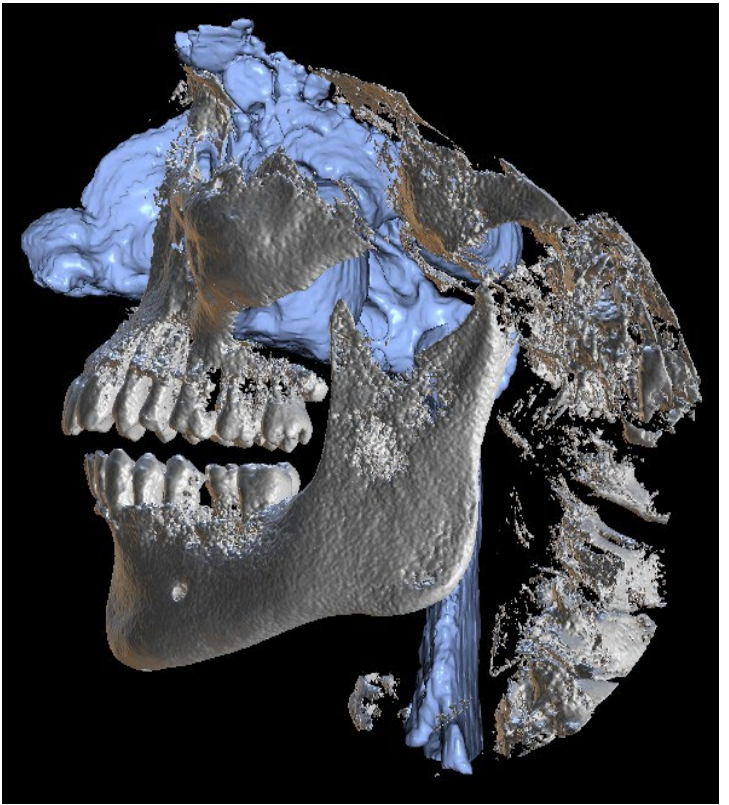
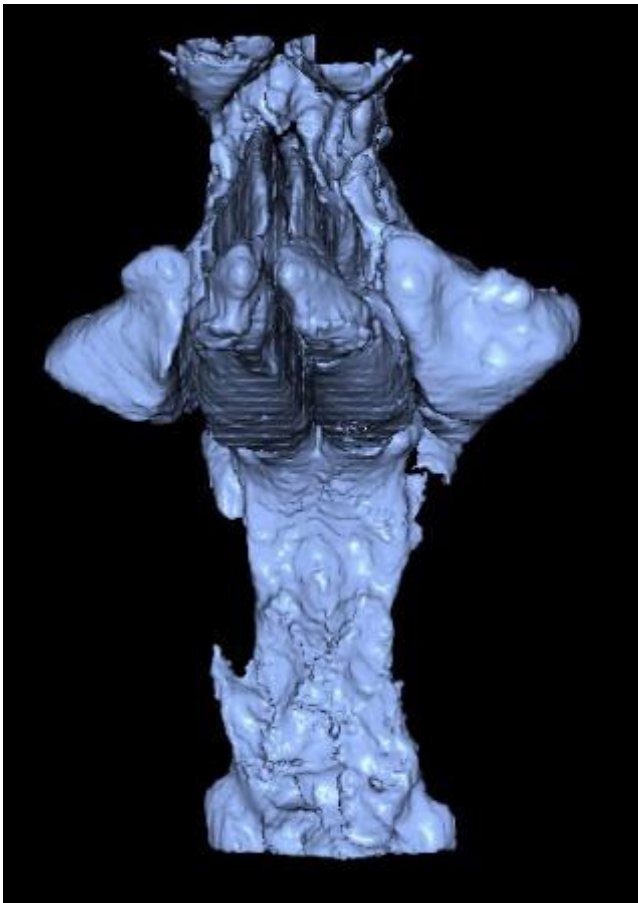
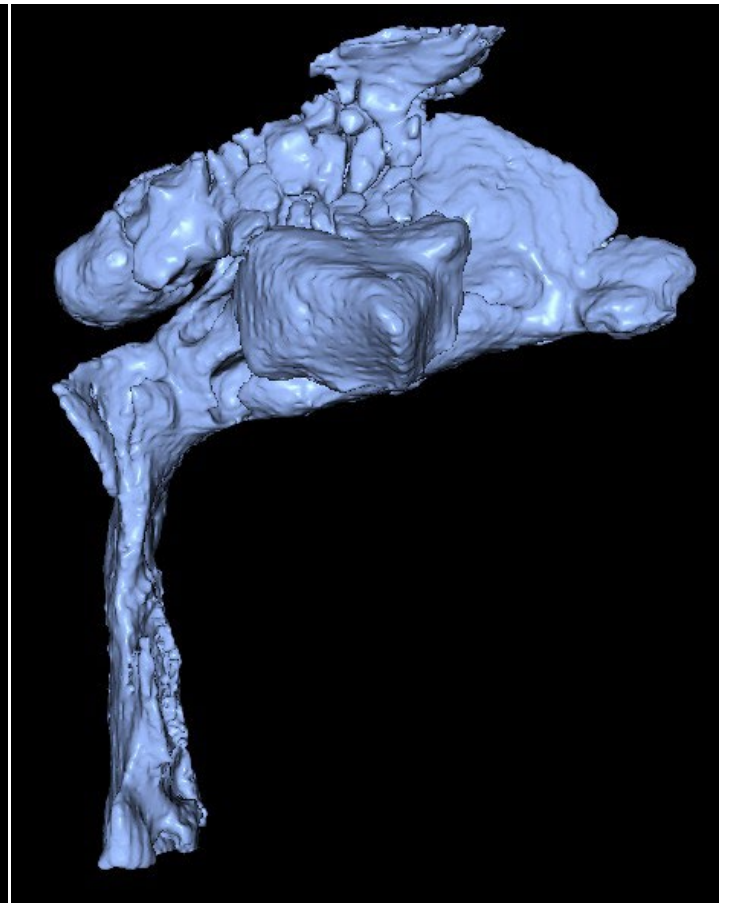


16.4 Luftwege

Die Luftwegesegmentierung ist im Verfahren „Kieferknochensegmentierung“ (1) verfügbar. Um diese Funktion auszuführen, wählen Sie „Luftwege“ (2) und klicken Sie auf „Automatische Segmentierung starten“ (3).



Das Luftwegemodell ist im Panel „Oberflächen“ sichtbar und kann über den Bereich „Export“ kostenpflichtig exportiert werden.



17 Bohrschablonen

Auf der Basis importierter STL-Modelle oder einer speziellen Scanvorrichtung können im Programm Schablonen hergestellt werden. Es ist auch möglich, die gefertigte Bohrschablone zu bearbeiten. Die Herstellung von Bohrschablonen erfolgt mit den Funktionen des Panels „Schablonenherstellung“ (1), das geöffnet wird durch Klicken auf den Menüpunkt „Datei (oder Panels) > Schablonenherstellung“ (2) (während der Modus „Normal“ oder „Erweitert“ aktiv ist (3)). Die Werkzeuge sind entsprechend ihrem Zweck in Gruppen eingeteilt.

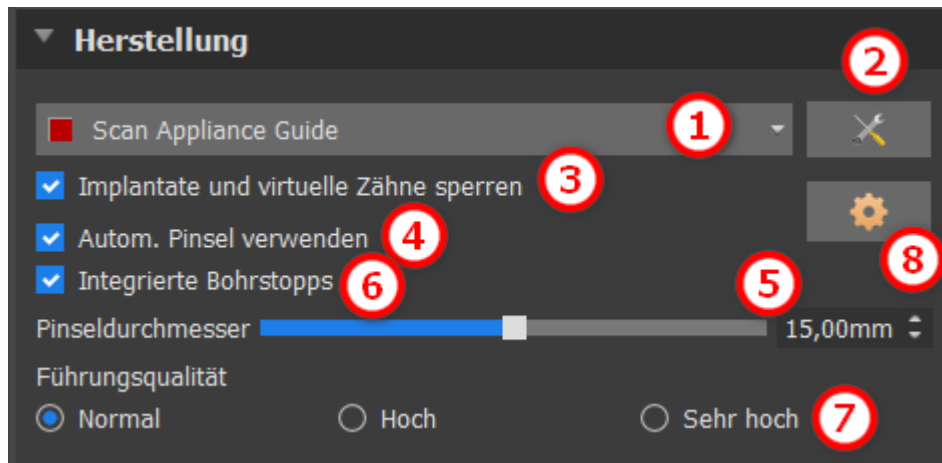


Die erste Gruppe (4) kombiniert Elemente, die gemeinsam für beide Modelltypen verwendet werden. Die Zweite (5) enthält einen Knopf zur Herstellung von Bohrschablonen auf der Basis eines Modells der Scanvorrichtung. Die dritte (6) enthält eine Funktion, die das Unterschnittmodell erstellt. Die Vierte (7) enthält alle Elemente zur Herstellung einer Offset-OP-Schablone aus einem Oberflächenmodell. Die fünfte (8) enthält Werkzeuge zum Erstellen von Beschriftungstext. Es folgen Panel zur manuellen Bearbeitung des resultierenden Modells und zur Erstellung von Beschriftungen.

Die Herstellungsmethode unterscheidet sich je nach Art des zu bearbeitenden Modells.

17.1 Herstellung der Schablone basierend auf einer Scanvorrichtung

Öffnen Sie das Panel „Herstellung von Bohrschablonen“. Der erste Abschnitt ("Herstellung") enthält alle gängigen Einstellungen zur Herstellung einer Bohrschablone. Mit dem Auswahlfeld (1) wird das Modell für die Herstellung der Schablone ausgewählt.

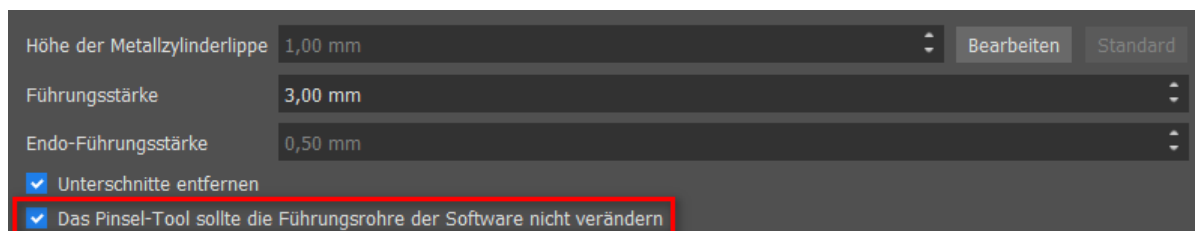
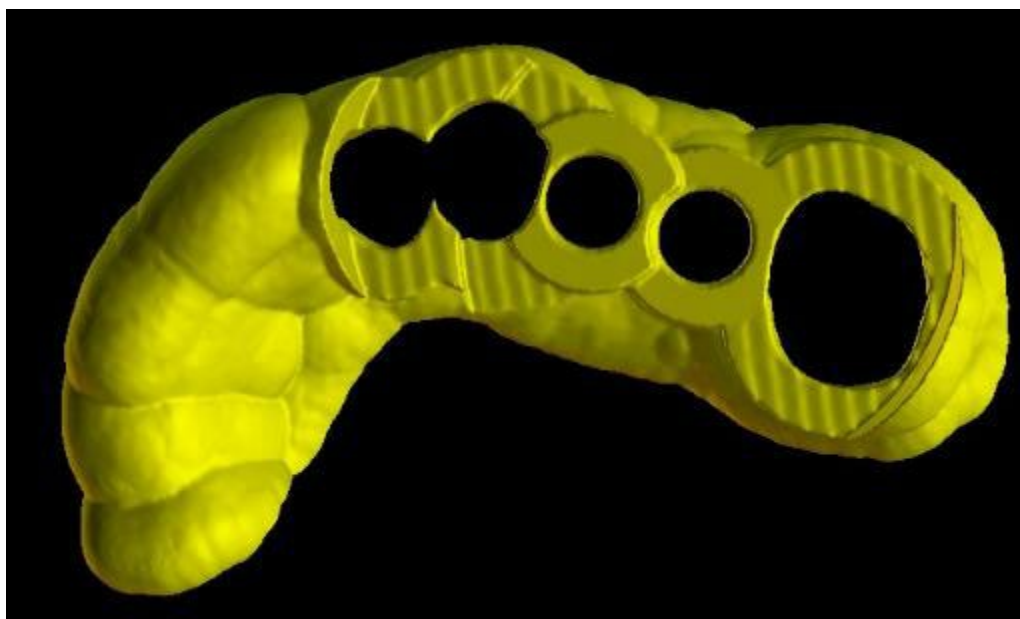


Einige Modelle können beschädigt sein - sie bestehen aus mehreren Teilen und ihre innere Struktur ist möglicherweise nicht korrekt. Die Herstellung der Bohrschablone kann in diesen Fällen fehlschlagen. Wenn das Modell beschädigt ist, können Sie versuchen, die Geometrie mit dem Korrekturwerkzeug (2) zu korrigieren und die Modellherstellung erneut

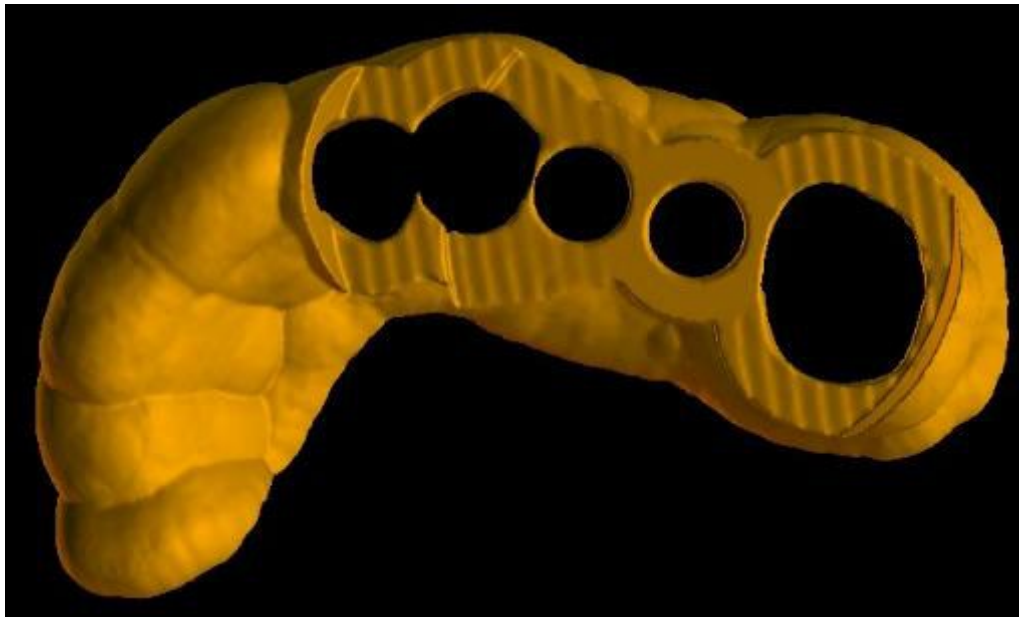
durchzuführen. Bei der Bearbeitung des Modells ist es sinnvoll, die Möglichkeit, die Implantate zu bearbeiten, auszuschalten, damit sie z.B. nicht unbeabsichtigt bewegt werden. Das Kontrollkästchen "Implantate sperren" (3) sperrt sie. Auch bei der Verwendung bestimmter Werkzeuge zur Herstellung von Bohrschablonen werden die Implantate automatisch fixiert.

Um bequem mit der entstandenen Bohrschablone arbeiten zu können und damit Sie nicht durch hervorstehende Teile an der Arbeit mit den Werkzeugen gehindert werden, kann die automatische Anpassung der Bereiche um die Führungshülsen herum und oberhalb der Führungshülsen eingestellt werden. Wählen Sie dazu "Automatische Bürste verwenden" (4) und stellen Sie dann mit der Einstellmöglichkeit (5) den Durchmesser der Fläche ein. Wenn diese Auswahl nicht markiert ist, wird nur ein Bereich mit dem gleichen Durchmesser wie die angegebenen Führungen aktiviert.

Automatische Pinsel-Einstellungen für die Änderung der Software-Führungsrohre können Sie in den Führungseinstellungen festlegen, indem Sie auf die Taste  im Abschnitt Herstellung klicken.



Software-Führungsrohre werden nicht verändert

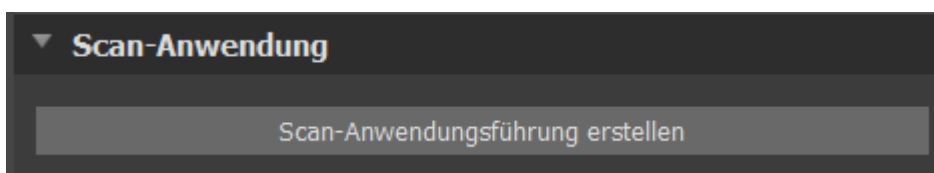


Software-Führungsrohre werden geändert

Wenn Sie das Kontrollkästchen "Eingebaute Bohrstopps" aktivieren, können Sie einen eingebauten Bohrstopp erzeugen, der es dem Handstückkopf ermöglicht, die richtige Tiefe im Kiefer zu erreichen (6).

Der Detailgrad der entstandenen Konstruktion ist einstellbar (7). Generell gilt: je detaillierter der Entwurf ist, desto länger dauert die Erstellung des Objekts und desto langsamer ist die manuelle Bearbeitung mit Werkzeugen wie dem Pinselwerkzeug. Ein Objekt mit der Einstellung „Normal“ sollte für die meisten Vorgaben ausreichend detailliert sein.

Und schließlich können die zusätzlichen Eigenschaften der Bohrschablone jederzeit angepasst werden (8).



Nach Eingabe und Überprüfung aller Einstellungen im Panel "Herstellung" kann die automatische Herstellung der Bohrschablone erfolgen. Durch Anklicken der Schaltfläche „Herstellung auf dem Scan“ (1) im Bereich „Scanvorrichtung“ wird diese ausgeführt. Anschließend wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und nach dessen Ablauf wird automatisch die fertige Bohrschablone angezeigt.

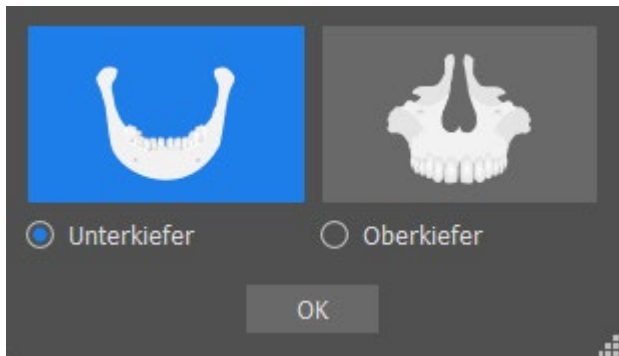
17.2 Herstellung von Bohrschablonen auf Basis gescannter Oberflächenmodelle

Auch in diesem Fall ist es notwendig, ein Eingangs-STL-Modell geöffnet zu haben.

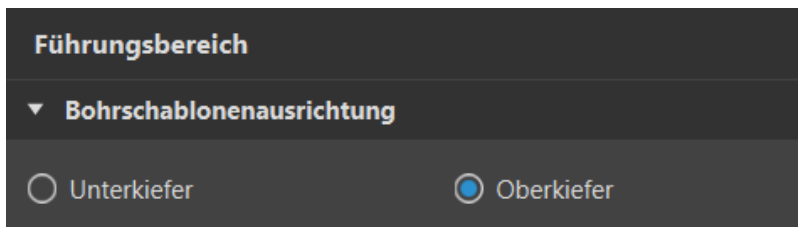
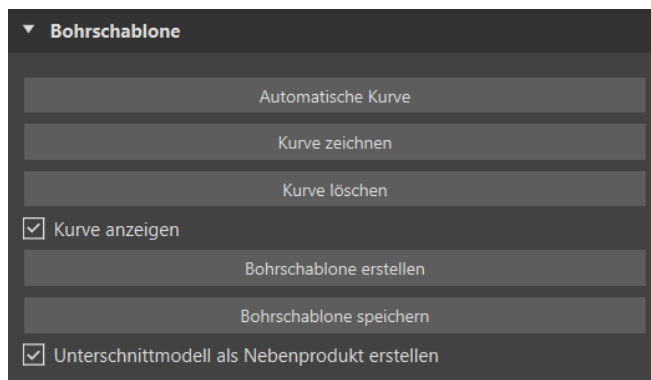
Prüfen Sie zunächst, ob alle Einstellungen im Panel "Herstellung" korrekt sind, d.h. ob das richtige Eingangsmodell ausgewählt ist, ob die automatische Modellausrichtung über den Führungshülsen verwendet wird und welcher Detaillierungsgrad für die resultierende Bohrschablone gewählt ist. Weitere Einstellungen, die spezifisch für die Herstellung einer Bohrschablone aus einem

Oberflächenmodell sind, finden Sie im Abschnitt „Bohrschablonen-Einstellungen“(8).

Wenn Sie ein Projekt öffnen, versucht das Programm zu bestimmen, ob es Ober- oder Unterkieferdaten enthält und trifft automatisch die Auswahl. Derselbe Test wird dann auch beim Einleiten der Erstellung einer Bohrschablone durchgeführt.

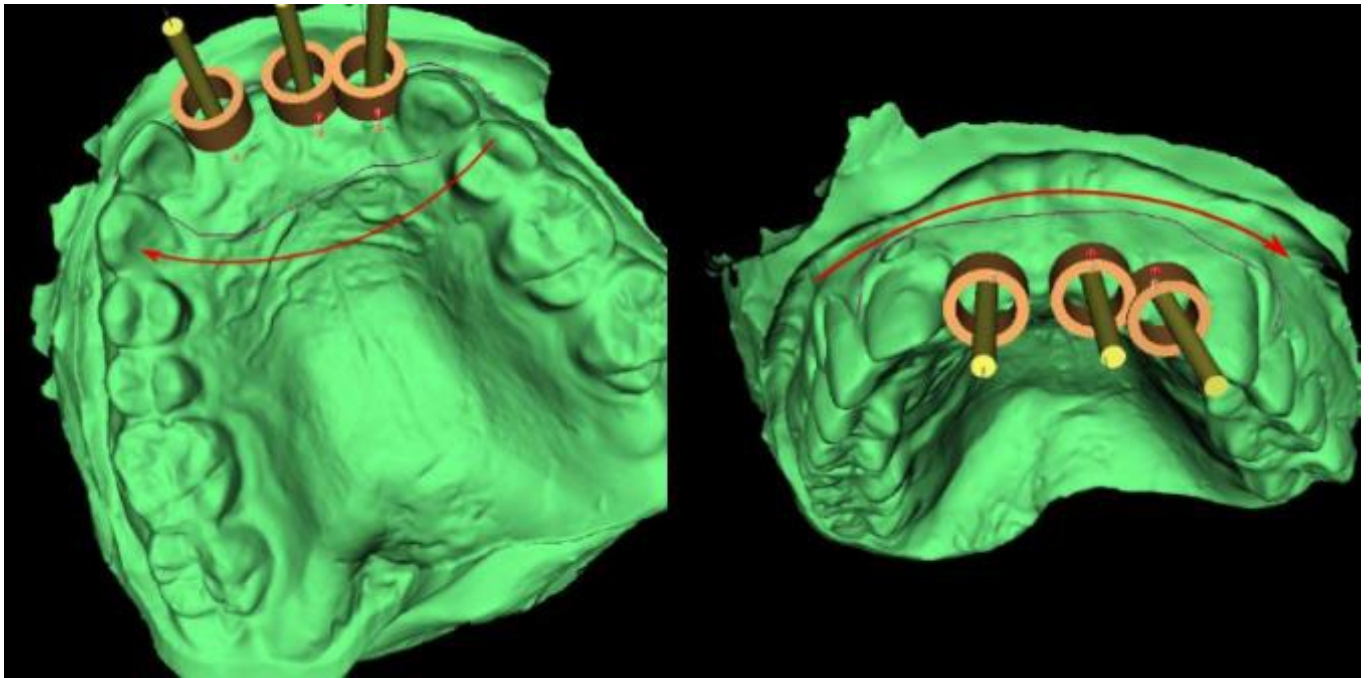


Stimmt die Schätzung des Programms nicht mit der tatsächlichen Situation überein, kann die Auswahl manuell geändert werden.



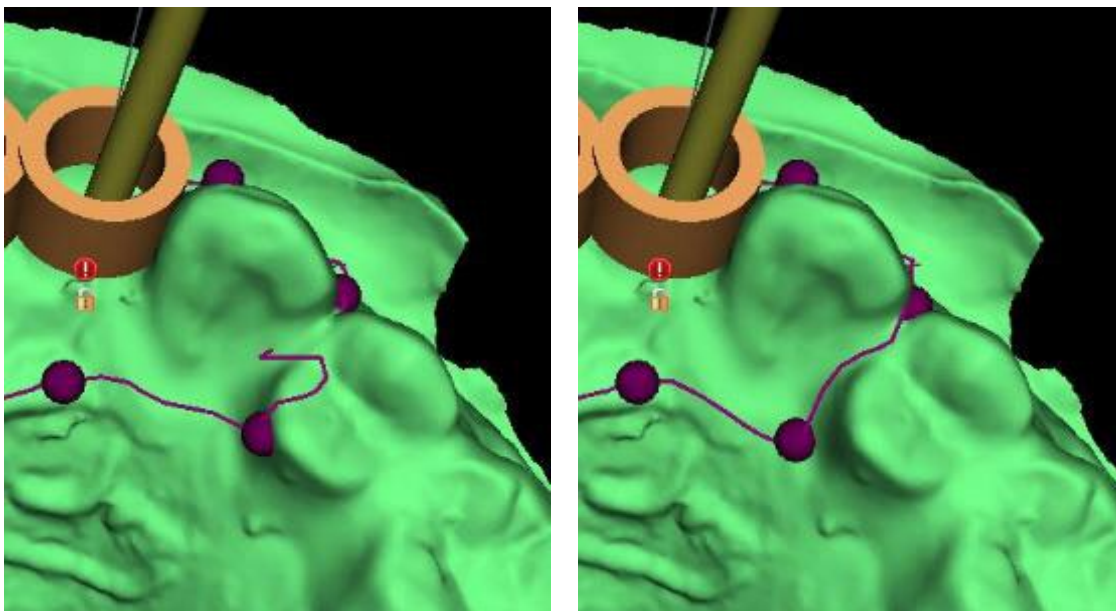
Vor der eigentlichen Herstellung der Bohrschablone ist es notwendig, den gewünschten Bereich zu bestimmen, der abgedeckt werden soll. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Automatische Kurve“ wird der Zeichenmodus aktiviert. Schlägt das automatische Zeichnen der Kurve fehl, können Sie die Kurve manuell zeichnen, indem Sie auf „Kurve zeichnen“ klicken. Dadurch wird der Zeichenmodus aktiviert. Der Zustand der Schaltfläche wird durch eine Farbänderung angezeigt.

Im Kurvenzeichnungsmodus kann das Modell ohne Tastendruck manipuliert werden.



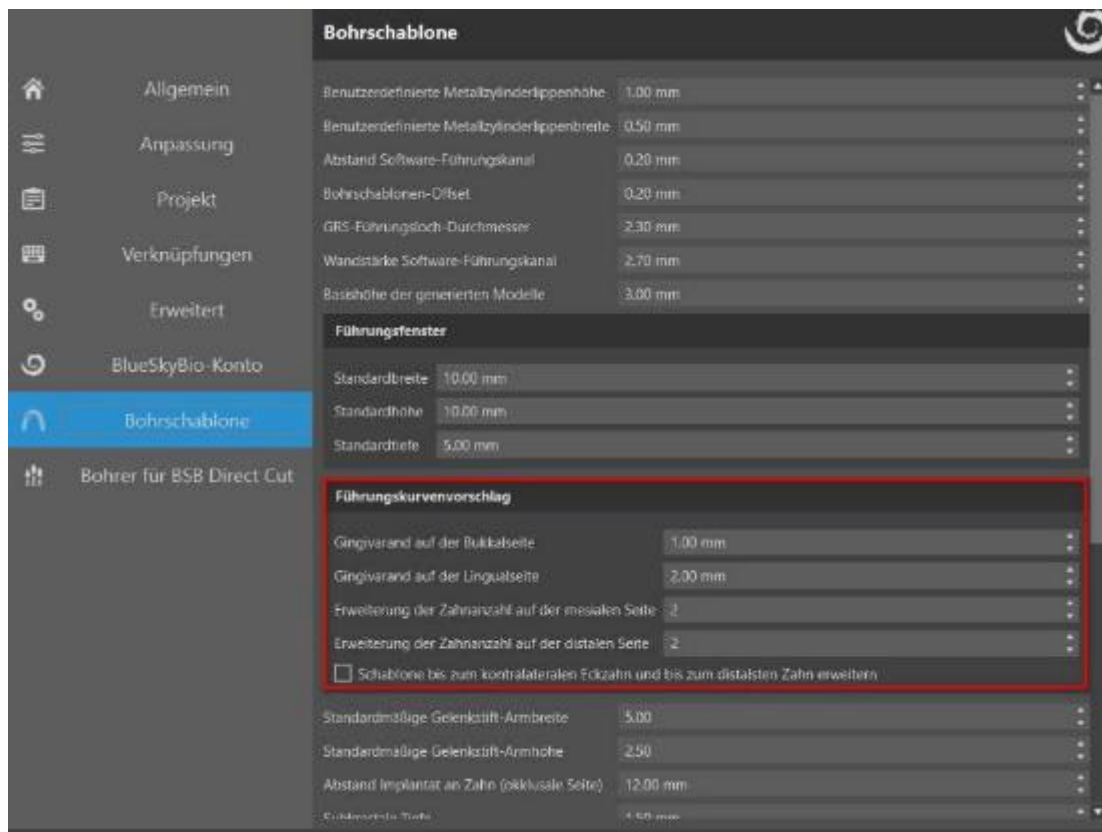
Die Form der Kurve kann mit einzelnen Kontrollpunkten auf der Kurve bearbeitet werden. Bevor Sie eine Bohrschablone generieren, ist es sinnvoll, ihre Form in diesem Modus zu überprüfen. Bei Bedarf kann die Kurve durch Anklicken der Schaltfläche „Kurve löschen“ gelöscht und automatisch neu gezeichnet werden.

Als Folge von Fragmentierungen, Fehlern in einigen Modellen und in einigen Fällen von lokalen Unebenheiten in der Oberfläche kann es vorkommen, dass die Kurve nicht exakt der beabsichtigten Form entspricht. In diesem Fall ist es notwendig, die nächstgelegenen Punkte des fehlerhaften Abschnitts zu verschieben, damit sich der resultierende Umriss ausrichtet; siehe folgende Bilder.



Parameter für die automatische Kurve können unter „Einstellungen > Bohrschablone > Führungskurvenvorschlag“ festgelegt werden. Die vorgeschlagene Kurve wird basierend auf den Einstellungen angezeigt.

Wenn Sie „Externe Bohrschablone zum kontralateralen Eckzahn und bis zum distalsten Zahn erweitern“ auswählen, wird die Kurve der Bohrschablone vom distalsten Zahn auf der Seite des Zahnbogens, auf der sich ein Implantat befindet, bis zum kontralateralen Eckzahn verlängert.



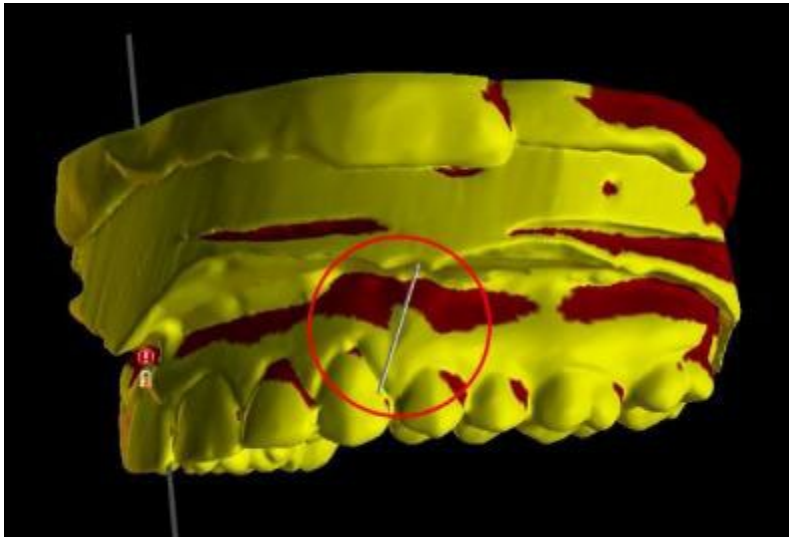
Nachdem Sie die Bearbeitung beendet haben, können Sie die Generierung der Bohrerschablone starten, indem Sie auf die Schaltfläche „Bohrerschablone erstellen“ klicken. Die nun nicht mehr benötigte Kurve wird an dieser Stelle automatisch ausgeblendet. Dies wird durch das Kontrollkästchen „Kurve anzeigen“ angezeigt, mit dem die Kurve wieder angezeigt werden kann. Wenn die eingegebene Kurve und damit die resultierende Bohrerschablone nicht alle geplanten Implantate enthält, wird der Anwender darauf hingewiesen und hat die Möglichkeit, die Generierung zu stoppen.

Nach Abschluss des Vorgangs wird das gefertigte Modell der Bohrerschablone im Panel „Oberflächen“ angezeigt, wo seine Parameter standardmäßig geändert werden können.

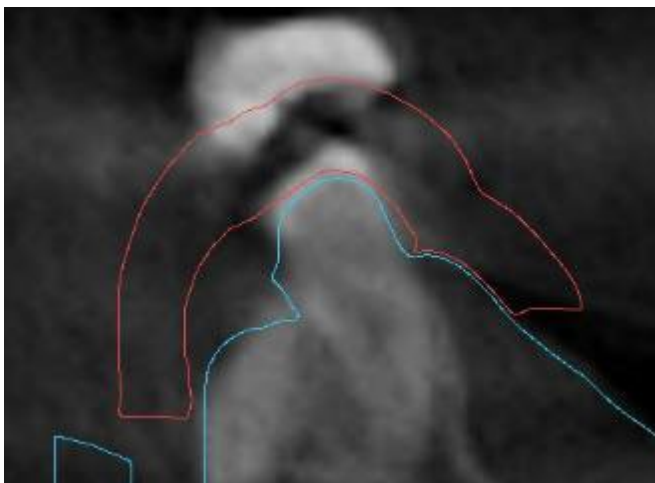
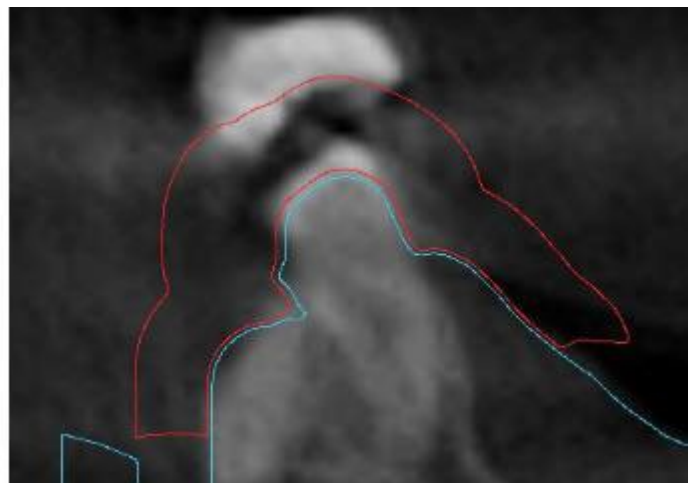
Die Bohrerschablone kann mit editierten Parametern und der gleichen Kurve neu generiert werden; die Kurve wird lediglich ausgeblendet und kann mit Auswahl angezeigt, erneut editiert und zur Erstellung eines modifizierten Modells verwendet werden.

17.3 Entfernen von Unterschnitten

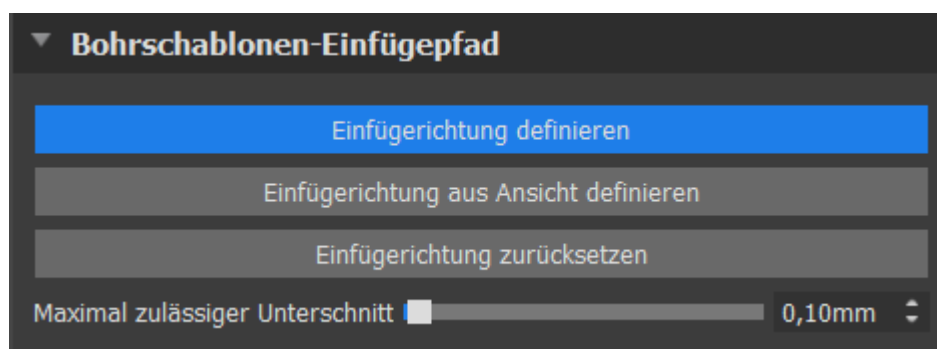
Die Funktion „Bohrschablonen-Einfügepfad“ dient zum Definieren der Richtung, aus der die Bohrerschablone eingefügt wird. Mithilfe dieser Funktion können Sie die Bereiche visualisieren, die „unter“ der Bohrerschablone (Unterschnitte) liegen und Probleme beim Einfügen der Bohrerschablone in den Zahn verursachen können, insbesondere bei der Verwendung von steifen Fertigungsmaterialien.x; Diese Bereiche können durch Aktivieren des Kontrollkästchens „Unterschnittmodell als Nebenprodukt erstellen“ entfernt werden (generiert ein Modell mit entfernten Unterschnitten). Die basierend auf diesem Modell gefertigte Bohrerschablone lässt sich einfach befestigen.



Die Unterschiede zwischen individuellen Ausgaben können in den folgenden beiden Abbildungen verglichen werden. Auf der linken Seite ist ein Modell mit entfernten Unterschnitten abgebildet; auf der rechten Seite sind alle Details erhalten.

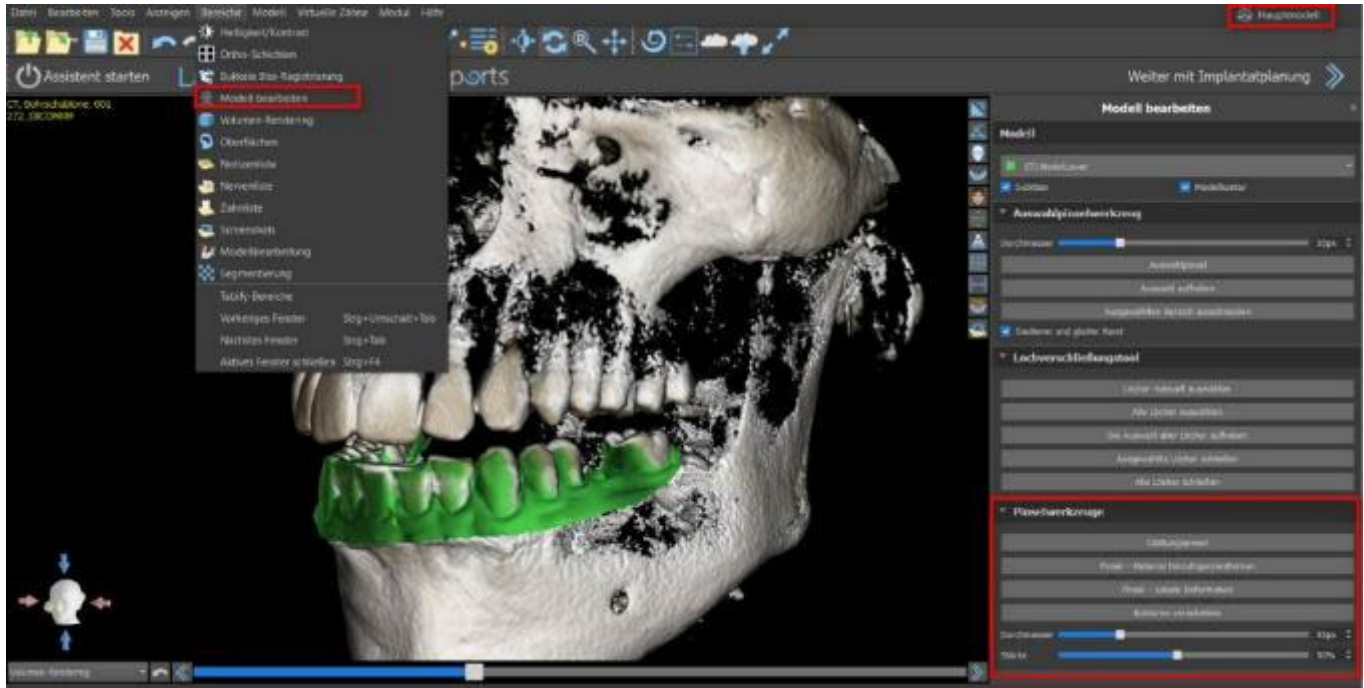


Der standardmäßige Richtungswinkel des Einschiebpfades und der standardmäßig maximal zulässige Unterschnitt werden in den Einstellungen im Register "Bohrschablone" definiert. Zusätzlich steht die Funktion "Einschiebrichtung aus Ansicht definieren" im Führungsbereich zur Verfügung. Das Erzeugen eines Unterschnittmodells erstellt ein neues Modell, mit dem unabhängig gearbeitet werden kann.



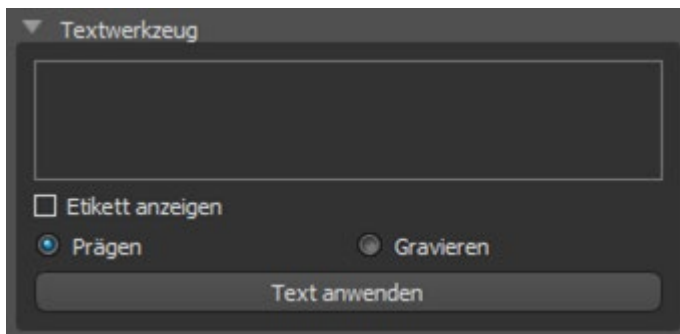
17.4 Pinselwerkzeuge

Außer dem automatischen Pinselwerkzeug bietet die Anwendung grundlegende Werkzeuge zur manuellen Anpassung der resultierenden Bohrschablone: Die „Pinselwerkzeuge“. Diese Tools können die Oberfläche glätten (d.h. sie senken Ausbuchtungen und gleichen Vertiefungen aus), Oberflächenmaterial hinzufügen oder entfernen, das Oberflächenmaterial lokal verformen und Umrisse im Modell bearbeiten (funktioniert nur in 2D). Sie finden das Werkzeug im Modul „Modellmuster“ im Bereich „Modell bearbeiten“. Weitere Informationen zu Modellanpassungen finden Sie im Abschnitt 12.



17.5 Beschriftungswerkzeug

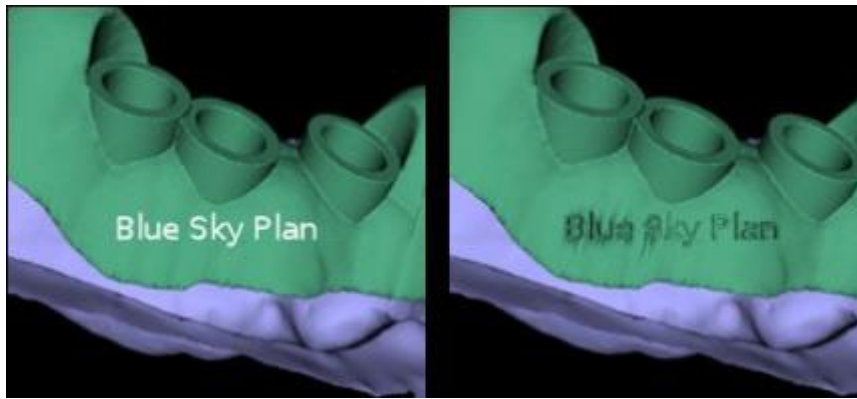
Die gefertigten Bohrschablonen können mit einem oder mehreren Beschriftungen mit einem 3D-Profil ergänzt werden. Dies geschieht mit dem „Beschriftungswerkzeug“.



Es ist zunächst zu prüfen, ob das richtige Modell ausgewählt ist (1). Ist das Modell zu diesem Zeitpunkt als unsichtbar eingestellt, wird der Anwender beim Versuch, eine Beschriftung einzufügen, darauf hingewiesen. Der Text wird in das Editierfeld eingefügt (2). Zu diesem Zeitpunkt wird auch eine Hilfsdarstellung des eingegebenen Textes im 3D-Anzeigefenster angezeigt. Der Text befindet sich auf dem Modell an der Stelle, an der er in diesem

Fenster angezeigt wird. Deshalb ist es notwendig, das Modell im 3D-Fenster so zu positionieren, dass der Text an der richtigen Stelle auf seiner Oberfläche steht. Außerdem müssen Sie sich für eine von zwei Methoden zur Erstellung der Texttiefe entscheiden: Prägen oder Gravieren.

Dann drücken Sie die Taste "Text anwenden". Die Hilfsdarstellung des Textes im 3D-Fenster wird ausgeblendet und der Text wird in die Oberfläche der Bohrschablone gedruckt. Die Hilfsanzeige im 3D-Fenster kann mit dem Kontrollkästchen "Beschriftung anzeigen" (3) wieder aktiviert werden.



18 Endodontischer Modus

Eine endodontische Behandlung (auch als Wurzelkanalbehandlung bekannt) ist eine Behandlungsabfolge für den entzündeten Nerv eines Zahns, welche die Entzündung eliminieren und den dekontaminierten Zahn vor einem zukünftigen mikrobakteriellen Befall schützen soll. Die Behandlung erfolgt in der Regel an einem Zahn und kann bis zu 4 Wurzeln beinhalten.

Die Planung beginnt mit einem Einführungsfenster mit dem Titel „Endodontie“, in dem der Anwender den Planungstyp auswählt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3 „Blue Sky Launcher“.



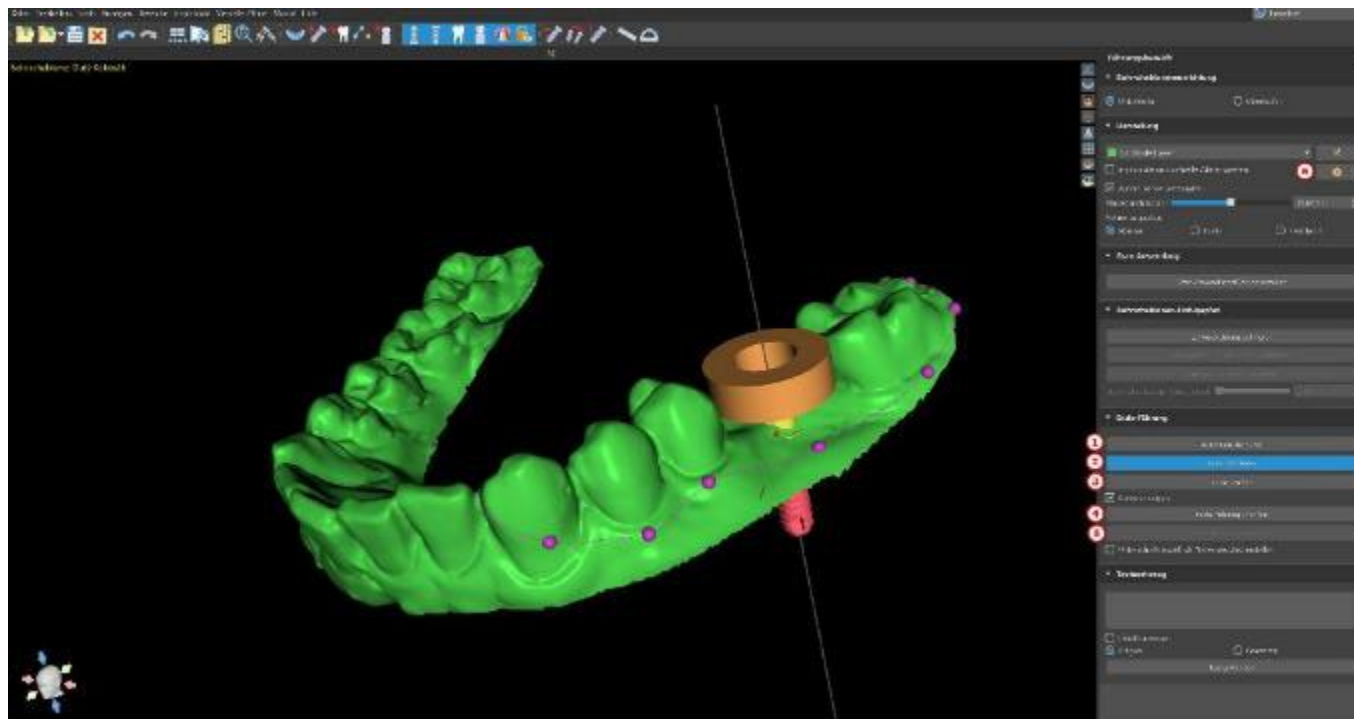
Um mit dem endodontischen Modus fortzufahren, klicken Sie auf die Schaltfläche „Weiter zur Endodontieplanung“ in der oberen rechten Ecke des Bildschirms.

Bevor Sie die Endodontieschablone anfertigen, müssen Sie den Bereich festlegen, der abgedeckt werden soll. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Automatische Kurve“ wird der Zeichenmodus aktiviert (1). Durch Klicken auf die Taste „Kurve zeichnen“ (2) wird der Zeichenmodus aktiviert. Der Zustand der Schaltfläche wird durch eine Farbänderung angezeigt. Der Kurvenrand kann mithilfe der einzelnen Kontrollpunkte bearbeitet werden. Bevor Sie die endodontische Schablone erstellen, sollten Sie ihre Form in diesem Modus überprüfen. Bei Bedarf können Sie die Kurve löschen, indem Sie auf die Taste „Kurve löschen“ (3) klicken und die Kurve erneut zeichnen.

Nach Abschluss der Bearbeitung, können Sie die Endodontieschablone erstellen, indem Sie auf die Taste „Endo-Schablone erstellen“ (4) klicken. Wenn die eingegebene Kurve und damit die resultierende Endodontieschablone nicht alle geplanten Implantate enthält, wird der Benutzer benachrichtigt und hat die Möglichkeit, die Erstellung zu stoppen.

Nach der Fertigstellung wird das erstellte Endodontie-Schablonenmodell im Bereich „Oberflächen“ angezeigt und kann durch Klicken auf die Taste „Endo-Schablone speichern“ (5) exportiert und gespeichert werden.

Die Endo-Führungsstärke kann im Schablonenbereich im erweiterten Modul unter „Endo-Führungsstärke“ (Ende Guide Thickness) festgelegt werden. Öffnen Sie die Schablone-Einstellungen, indem Sie auf das Symbol  (6) klicken.



Der Endo-Modus muss aktiv sein, um die Endo-Führungsstärke festlegen zu können.



Der Benutzer kann eine Implantatspitze genau dort platzieren, wo er klickt. Die Implantatachse ist standardmäßig „Spitze“ (Tip) (im deaktivierten Endo-Modus ist es „Kopf“ (Head)).

Der Benutzer kann die Optionen „Implantat-/Zahnauswahl immer anzeigen“ für 2D-Sichtbarkeit (selbst wenn die Transparenz auf 1,00 eingestellt ist) und „Schichten an ausgewählte Implantatposition verschieben“ (Move slices to selected implant's position) aktivieren, um Schichten zum hinzugefügten Implantat zu verschieben. Diese Optionen befinden sich unter „Einstellungen > Bohrschablone“, und der Endo-Modus muss dafür aktiviert sein.

Bohrschablone

Gingivarand auf der Buccalseite: 1.00 mm

Gingivarand auf der Lingualseite: 2.00 mm

Erweiterung der Zahnanzahl auf der mesialen Seite: 2

Erweiterung der Zahnanzahl auf der distalen Seite: 2

☐ Schablone bis zum kontralateralen Eckzahn und bis zum distalsten Zahn erweitern

Standardmäßige Gelenkoth-Armbreite: 5.00

Standardmäßige Gelenkoth-Armhöhe: 2.50

Abstand Implantat an Zahn (okklusale Seite): 12.00 mm

Subcrestale Tiefe: 1.50 mm

Maximale Implantatbreite: 5.00 mm

Standard-Einfügepfadrichtung: 0.00°

Maximal zulässiger Standard-Unterschritt: 0.10 mm

Endo-Modus

☐ Implantat-/Zahnwahl immer anzeigen

☐ Schichten zur gewählten Implantatposition verschieben

Automatische Funktionalität

☒ Knochensegmentierung ohne manuelle Anpassungen durchführen

☐ CT-Zahnsegmentierung automatisch durchführen

☐ Knochensegmentierung automatisch durchführen

☐ Automatische Luftwegesegmentierung

☒ SG-Kurvenvorschlag automatisch ausführen

Voreinstellungen OK Abbrechen

Hinweis: Sobald der Benutzer das Endodontie-Modul geöffnet hat, kann er nicht mehr zum Modul für die Bohrerschablone wechseln. Es ist dann notwendig, ein neues Projekt im Modul Bohrerschablone zu starten!

19 Export von Daten

Die meisten Projektdaten können aus der Anwendung in Form eines STL-Modells exportiert werden. Der Datenexport erfolgt über den Menüpunkt "Datei > Daten exportieren".

Die Qualität des Exports kann im Dialog eingestellt werden, was die Qualität des resultierenden Modells, aber auch die Zeit, die zur Erstellung des Exports benötigt wird, beeinflusst. Mit den Kontrollkästchen können Sie auswählen, was aus dem Projekt exportiert werden soll. Die Auswahl ist auf Daten beschränkt, die derzeit in der 3D-Ansicht der Anwendung sichtbar sind. Es können Nerven, importierte Modelle, Implantate und Dichteoberflächen ausgewählt werden. Es ist mit einer Lizenz mit einer begrenzten Anzahl von Exporten möglich, entweder in eine Datei oder direkt in die installierte VRMesh-Anwendung zu exportieren. Die Anzahl der verbleibenden Exporte wird auf der Schaltfläche „Export“ und im Titel des Fensters angezeigt. Die Anzahl der Exporte wird nur einmal in einem aktuell geöffneten Projekt reduziert. Durch Auswahl von „In Alpha AI öffnen“ oder „In RayWare öffnen“ können Modelle in eine externe 3D-Drucksoftware exportiert werden.

Hinweis: Exportieren Sie nur Daten, die wie in Abschnitt 1.2 Warnungen beschrieben überprüft und freigegeben wurden. Der behandelnde Zahnarzt muss alle von der Software erzeugten Daten vor jeder Patientenbehandlung überprüfen, bei Bedarf ändern und freigeben.

Exportqualität
☒ Standard ☐ Hoch ☐ Sehr hoch

Exportdateiformat
STL

Nerven

Nerv	Ausgewählt
0	☒
1	☒

STL-Oberflächen

Name	Farbe	Ausgewählt
BSP_2021_1164_Lower_Model		☒
BSP_2021_1164_Upper_Model		☒

CT-Oberflächen

Name	Ausgewählt
Original	☒

Implantate

ID	Ausgewählt I.	Ausgewählt A.	Ausgewählt G.T.
0	☒	☒	☐
1	☒	☒	☐

Virtuelle Zähne

Zahnname	CAM	Bearbeitet	Ausgewählt
----------	-----	------------	------------

Scanbodies

ID	Ausgewählt S.
----	---------------

☐ Nur Zähne mit CAM-Dateiunterstützung anzeigen ☐ Flächenrichtung wechseln ☒ Getrennte Dateien in einen Ordner exportieren ☐ In RayWare öffnen ☐ In Alpha AI öffnen ☐ Öffnen in Uniz Dental Kosten: 0

Oberfläche erstellen

Exportieren (39 verbleibend)

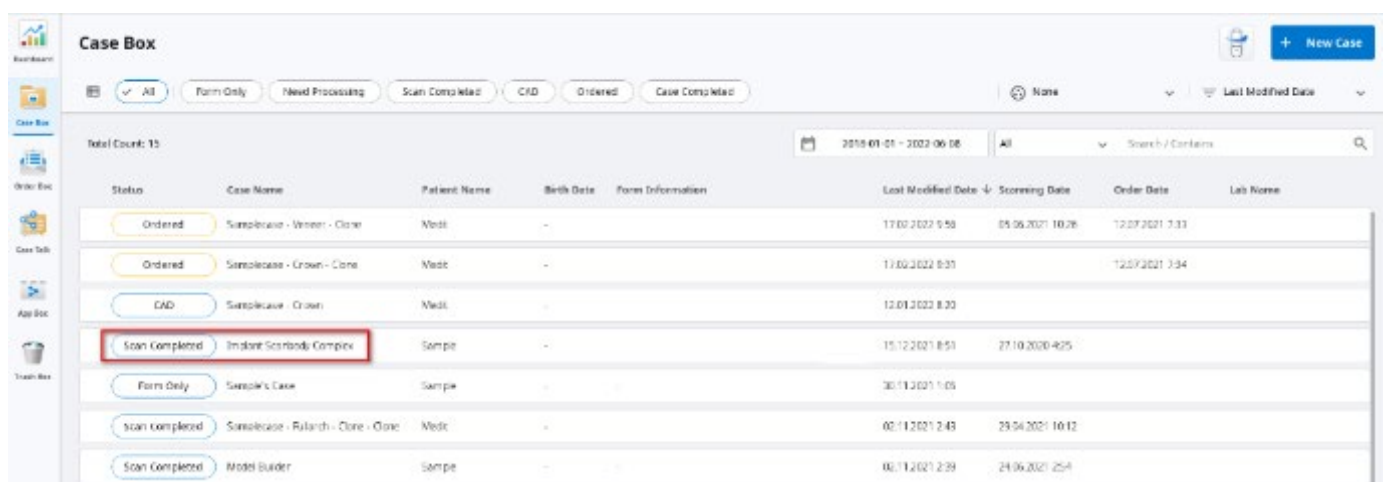
Abbrechen

20 Externe Softwareprogramme

20.1 Medit-Import

Ziel der Verknüpfung zwischen Blue Sky Bio und Medit ist es, dass Scans aus dem Intraoralscanner des Arztes direkt in Blue Sky Plan verwendet werden können.

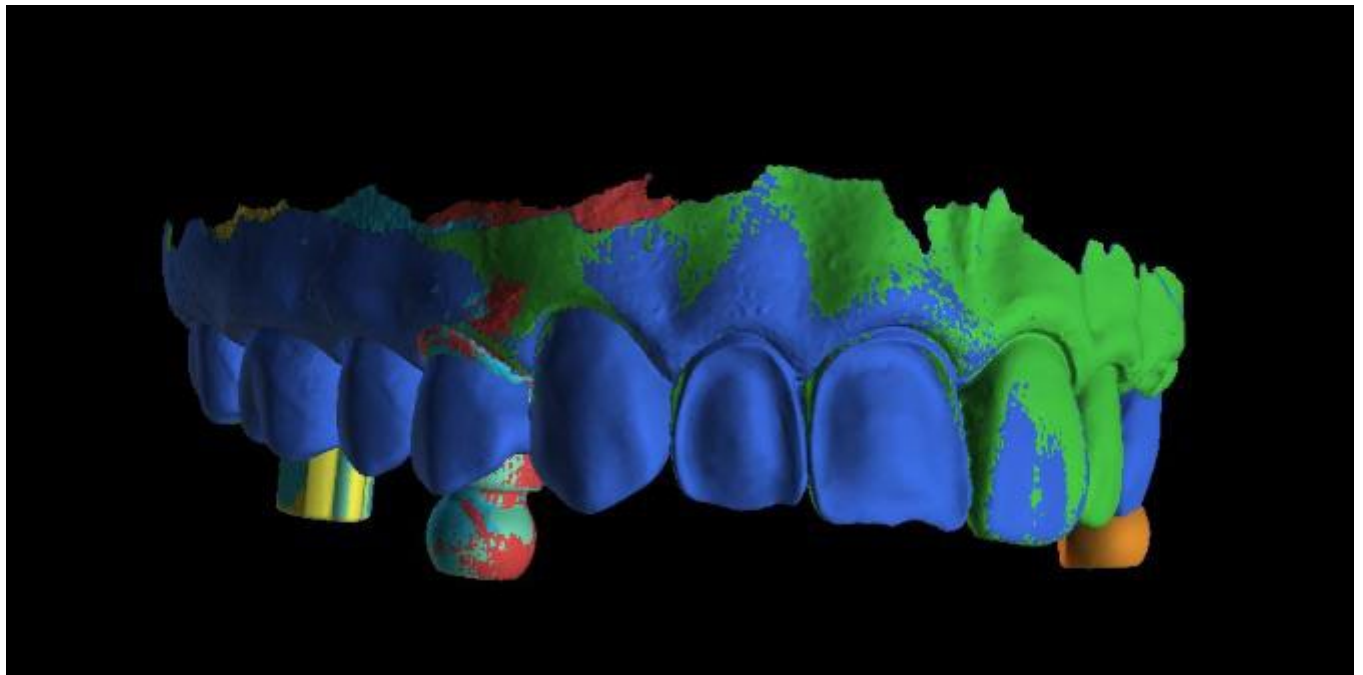
Um intraorale Scans in Blue Sky Plan zu importieren, wählen Sie den Patienten aus Ihrer Scan-Box aus, der den Status „Scan abgeschlossen“ hat. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Blue Sky Plan exportieren, um die Scandaten in die Anwendung Blue Sky Plan zu exportieren.



Status	Case Name	Patient Name	Birth Date	Form Information	Last Modified Date	Scanning Date	Order Date	Lab Name
Ordered	Samplecase - Veneer - Crown	Medit	-		17.02.2022 9:58	05.06.2021 10:26	12.07.2021 7:33	
Ordered	Samplecase - Crown - Crown	Medit	-		17.02.2022 9:31		12.07.2021 7:34	
CAD	Samplecase - Crown	Medit	-		12.01.2022 8:30			
Scan Completed	Implant Scanbody Complex	Sample	-		15.12.2021 8:51	27.10.2020 4:25		
Form Only	Sample's Case	Sample	-		30.11.2021 1:05			
scan completed	Samplecase - Fullarch - Crown - Crown	Medit	-		02.11.2021 2:43	25.04.2021 10:12		
Scan Completed	Model Builder	Sample	-		06.11.2021 2:39	24.06.2021 25:4		



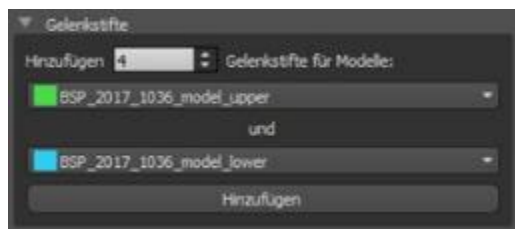
Um einen Scan aus Medit zu importieren, muss ein Projekt in Blue Sky Plan geöffnet sein. Der Scan wird automatisch geladen.



21 Artikulationsstifte

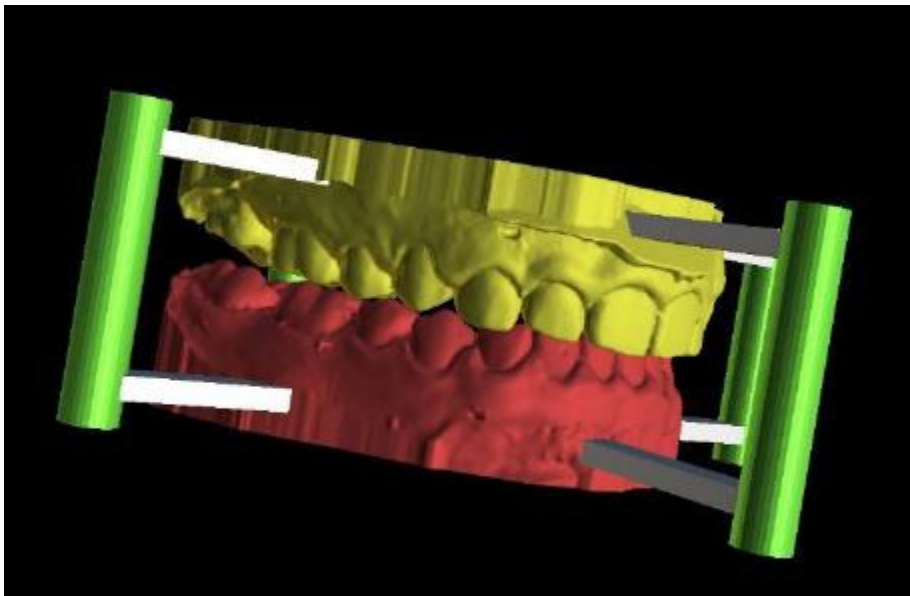
Für Fälle, in denen der Anwender Modelle des Ober- und Unterkiefers in einer exakten Position in 3D drucken muss, sollte die Funktion Articulation Pins verwendet werden. Artikulationsstifte können an zwei beliebige STL-Modelle (zwei gegenüberliegende Kiefer) angebracht werden, und die Modelle mit den Stiften können exportiert werden.

Sind Ober- und Unterkiefer ausgedruckt (Modelle, Prothesenbasen, etc.), kann der Anwender die Patrizie und die Matrize ineinander stecken, um die exakte Artikulation nachzubilden. Die Artikulationsstifte können in der Modellmanipulationstafel im Chirurgischen Führungsmodul platziert werden.



Der Benutzer muss die Ober- und Unterkiefermodelle auswählen und auf die Schaltfläche "Hinzufügen" klicken. Die Anzahl der Pins kann ebenfalls geändert werden.

Die beiden Modelle müssen vor dem Hinzufügen der Artikulationsstifte nicht geschlossen werden. Offene Modelle werden dabei automatisch geschlossen. Vor dem Hinzufügen der Pins sollten beide Modelle ausgerichtet werden.



Pins und Bedienelemente für die Bearbeitung werden angezeigt. Die Dimensionen der Verbindungsarme sowie der Pins können durch Ziehen der Bedienelemente verändert werden, sobald der Mauszeiger über dem Objekt steht. Die Pfeile ermöglichen das Verschieben der Stifte zur Seite und die Skalierungs-Widgets verändern die Dicke der Stifte.

Es ist nicht möglich, die Pin-Arme außerhalb von den Stiften zu ziehen. Die Standardabmessungen können in den Voreinstellungen im Register Chirurgische Führung als Standard-Artikulations-Pinarm-Breite und Standard-Artikulations-Pinarm-Höhe eingestellt werden.

Allgemein
Anpassung
Projekt
Verknüpfungen
Erweitert
BBB/LP-Anmeldung
Lizenz
Bohrschablone
Bohrer für BSB Direct Cut

Bohrschablone

Benutzerdefinierte Metallzylinderlippenhöhe	1,00 mm
Benutzerdefinierte Metallzylinderlippenbreite	0,50 mm
Abstand Software-Führungskanal	0,20 mm
Bohrschablonen-Offset	0,20 mm
GRS-Führungsloch-Durchmesser	2,30 mm
Wandstärke Software-Führungskanal	2,70 mm
Basishöhe der generierten Modelle	3,00 mm

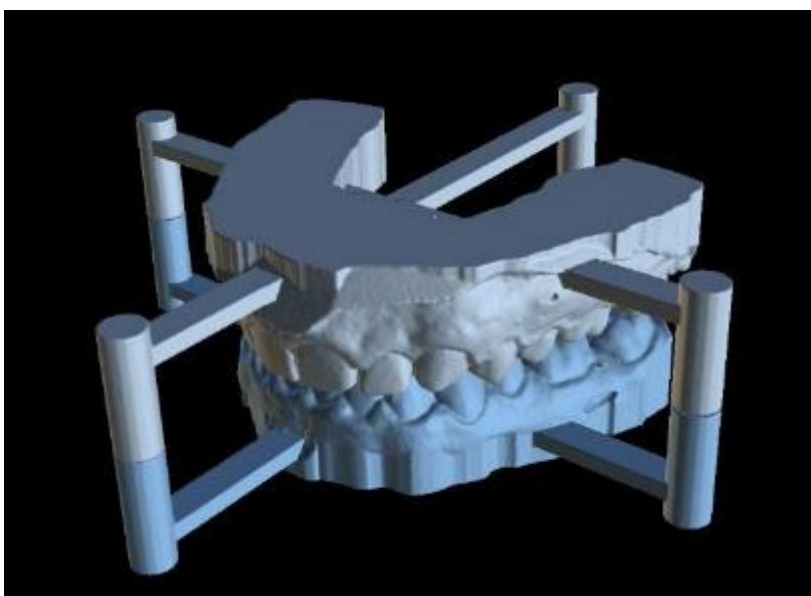
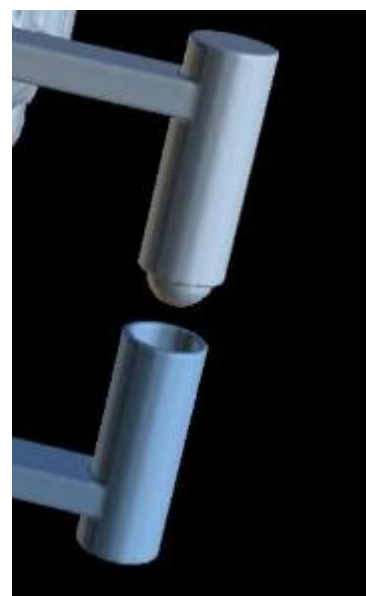
Führungsfenster

Standardbreite	10,00 mm
Standardhöhe	10,00 mm
Standardtiefe	5,00 mm
Standardmäßige Gelenkstift-Armbreite	5,00
Standardmäßige Gelenkstift-Armhöhe	2,50
Abstand Implantat an Zahn (okklusale Seite)	12,00 mm
Standard-Einfügpfadrichtung	0,00°
Maximal zulässiger Standard-Unterschnitt	0,10 mm

Endo-Modus

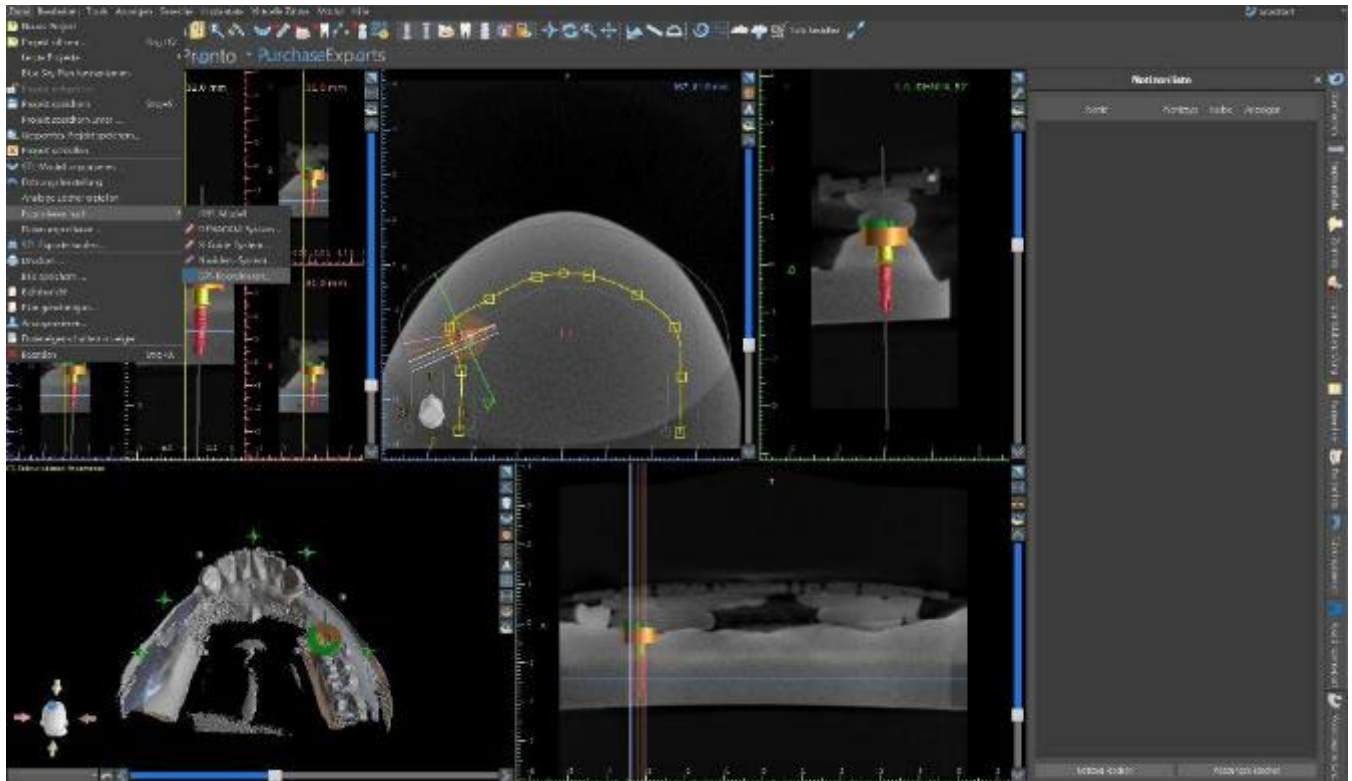
☐ Implantat-/Zahnauswahl immer anzeigen
☐ Schichten zur gewählten Implantatposition verschieben

Wenn die Position und Größe aller Pins und Arme abgestimmt ist, werden durch Klicken auf „Artikulationspins erstellen“ die endgültigen Kiefermodelle mit den Artikulationspins erstellt. Die Ober- und Unterkiefermodelle werden für den Export getrennt und mit männlichen und weiblichen Artikulationsstiften vorbereitet, so dass sie in der ursprünglichen Position zusammengesetzt werden können.



22 Koordinaten Export

Für die Erstellung einer Bohrschablone verfügt das Programm über eine Funktion zum Export der Koordinaten von Implantaten anhand von Markern, die Bestandteil des Scangerätes sind. Es ist notwendig, zunächst Marker zu bestimmen, die in den Daten sichtbar sind. Öffnen Sie das Panel mit den Koordinatenexportfunktionen über den Menüpunkt "Datei > Koordinaten exportieren..."



Wählen Sie im Einstellungsfenster für den Koordinatenexport den entsprechenden Typ der Scanvorrichtung (1) und die entsprechende Art von Kiefer (2). Eine schematische Vorschau der aktuell ausgewählten Vorlage kann durch Anklicken der Hilfe-Schaltfläche (3) angezeigt werden.

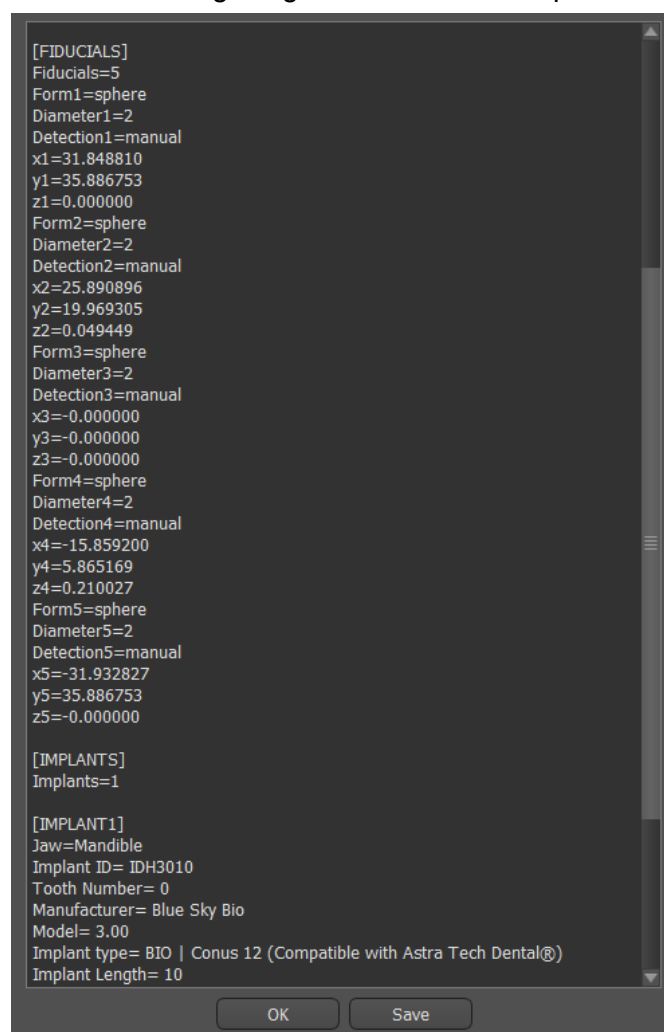
GPI Guide



Betrachten Sie im 3D-Fenster das Modell von oben und stellen Sie die Anzeige mit dem Schieberegler so ein, dass die Markierungen gut sichtbar sind. Klicken Sie auf die Schaltfläche, um den Anzeigemodus (4) für die Marker zu aktivieren, und benennen Sie die Marker durch Anklicken. Die Reihenfolge, in der die Marker benannt werden, muss mit der auf der schematischen Vorlage markierten Reihenfolge übereinstimmen. Ist keine Reihenfolge vorgegeben, können die Marker in beliebiger Reihenfolge ausgewählt werden. Die Marker können in allen verfügbaren Ansichten markiert werden und ihre Position wird automatisch für die beste Passung angepasst.

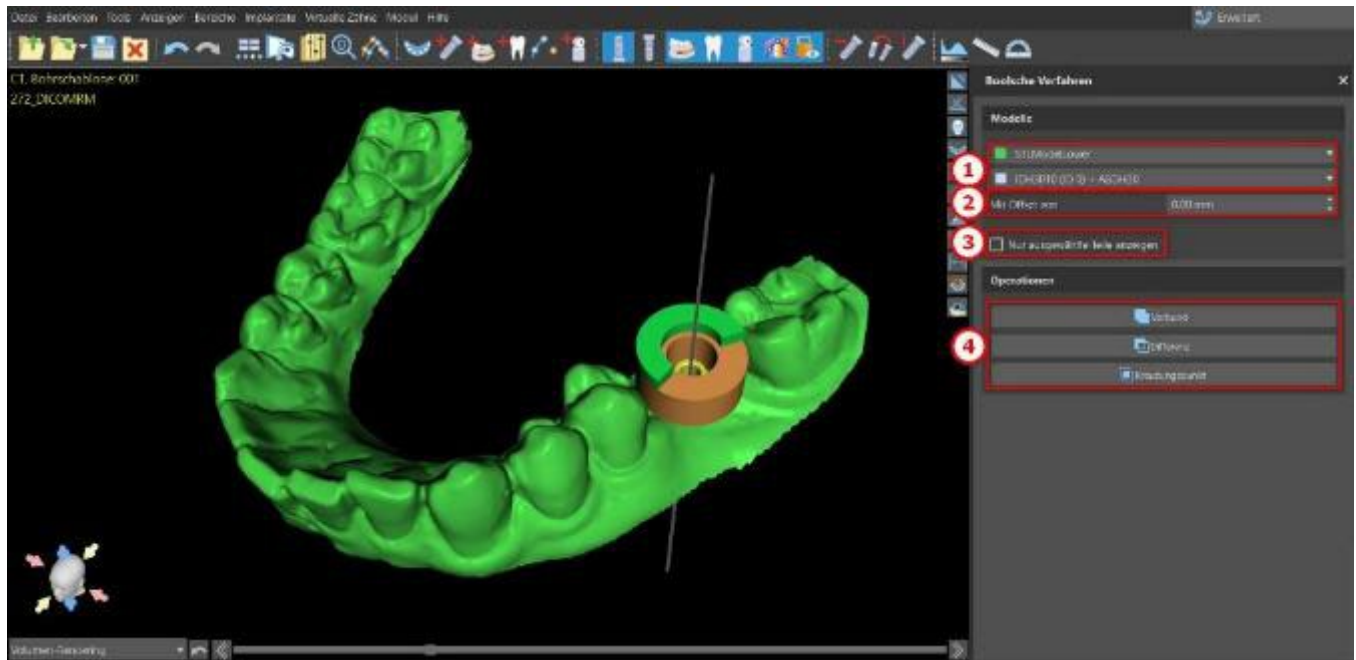


Sollte Ihnen bei der Eingabe eines Markers ein Fehler unterlaufen, können Sie den zuletzt eingegebenen Punkt (5) oder alle Punkte (6) durch Anklicken der entsprechenden Schaltflächen oder bei aktiviertem Markerauswahlmodus mit der rechten Maustaste auf einen Marker entfernen. Die Koordinaten werden exportiert, wenn Sie auf die Schaltfläche „Bericht erstellen“ (7) klicken. Bei einer Lizenz mit einer begrenzten Anzahl von Exporten wird die Anzahl der verbleibenden Exporte auf der Schaltfläche angezeigt; die Anzahl der Exporte wird pro Öffnen des Projekts um eins reduziert.



23 Boolesche Operationen

Boolesche Operationen erlauben es dem Benutzer, 3D-Modelle zu verbinden und voneinander zu subtrahieren. Diese Funktion kann im Hauptmodell- oder Normal-/Erweitert-Modul in der Sektion Bedienfelder aktiviert werden.



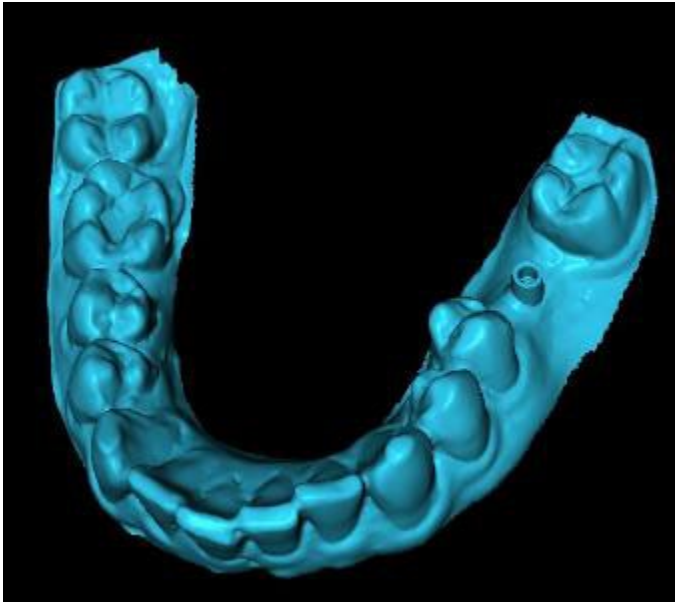
Um eine boolesche Operation zu starten, wählen Sie im Modellbereich (1) zwei Modelle mit dem bevorzugten Offset (2) aus und klicken Sie dann auf die Option „Operationen“ (4). Das resultierende Netz der Operation ist im Bedienfeld „Oberflächen“ verfügbar.

Wenn mehrere Modelle verfügbar sind, werden über das Auswahlkästchen „Nur ausgewählte Teile anzeigen“ nur die Modelle angezeigt, zwischen denen die boolesche Operation stattfindet.

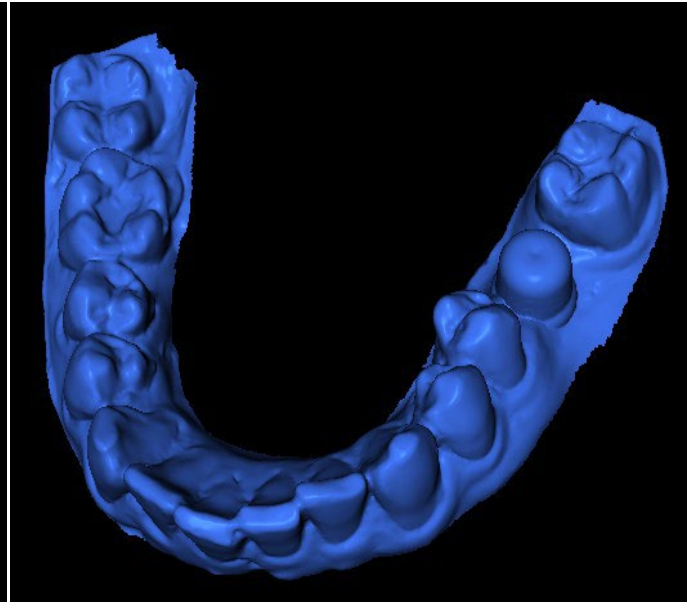
Hinweis: Boolesche Operationen werden auf jedes STL-Modell oder Implantat angewendet.

23.1 Verbund

Objekte werden zu einem einzigen Objekt zusammengefügt.



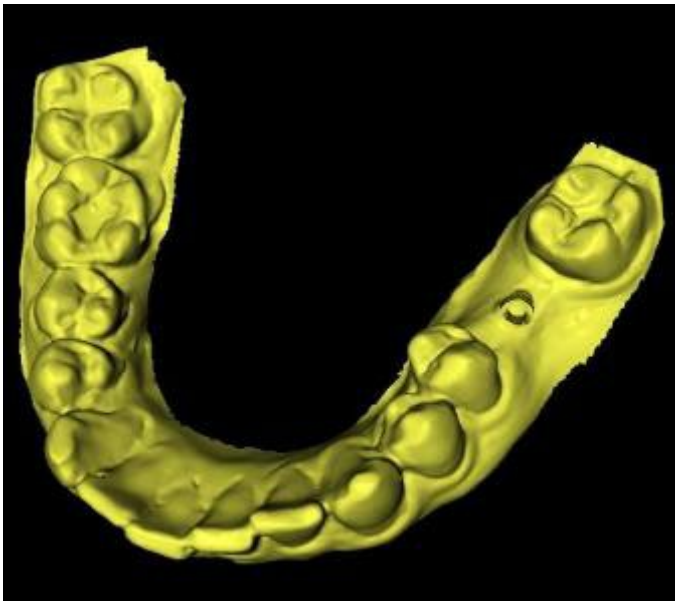
Verbund mit ohne Offset



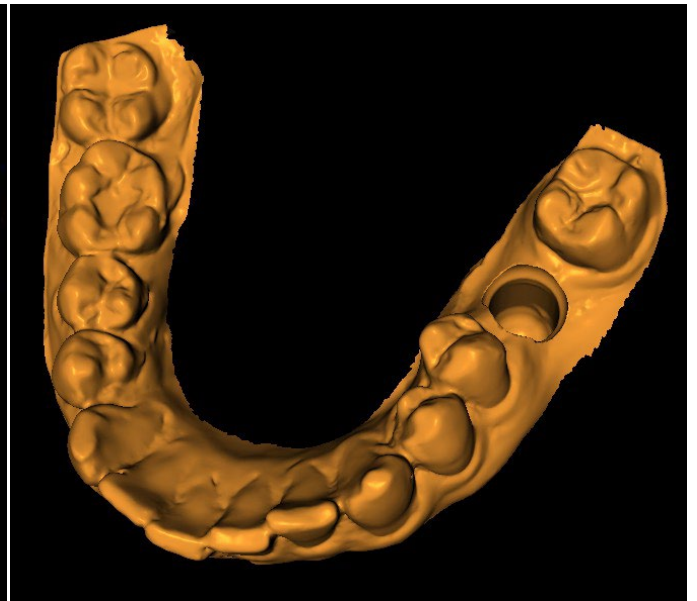
Verbund mit 2 mm Offset

23.2 Differenz

Die Differenzoperation wird verwendet, um einen ausgewählten Teil eines Objekts zu entfernen.



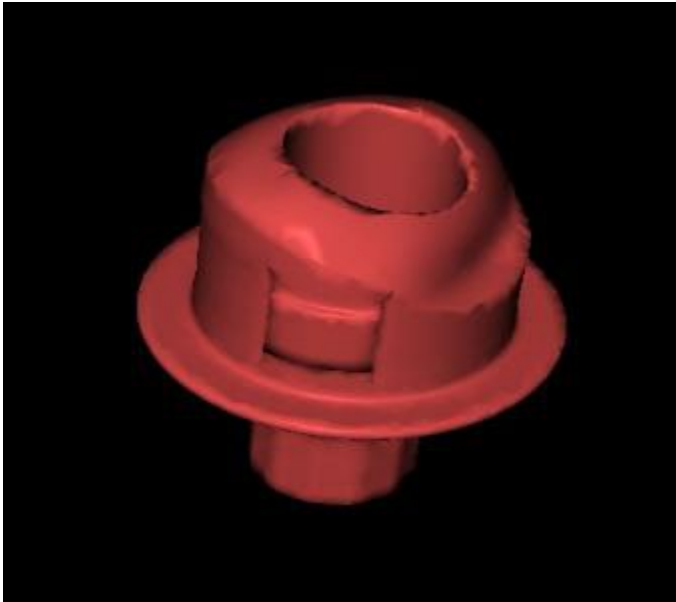
Differenz ohne Offset



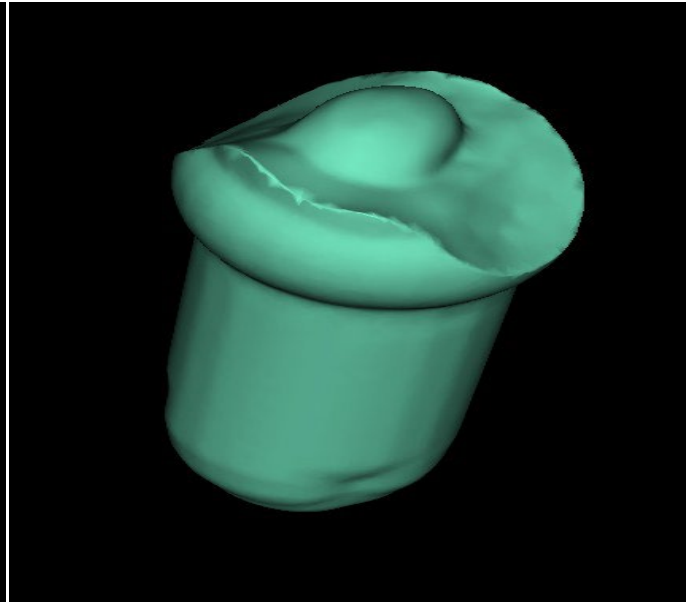
Differenz mit 2 mm Offset

23.3 Schnittmenge

Der Schnittmengenoperator behält die Teile bei, die allen beteiligten Objekten gemeinsam sind.



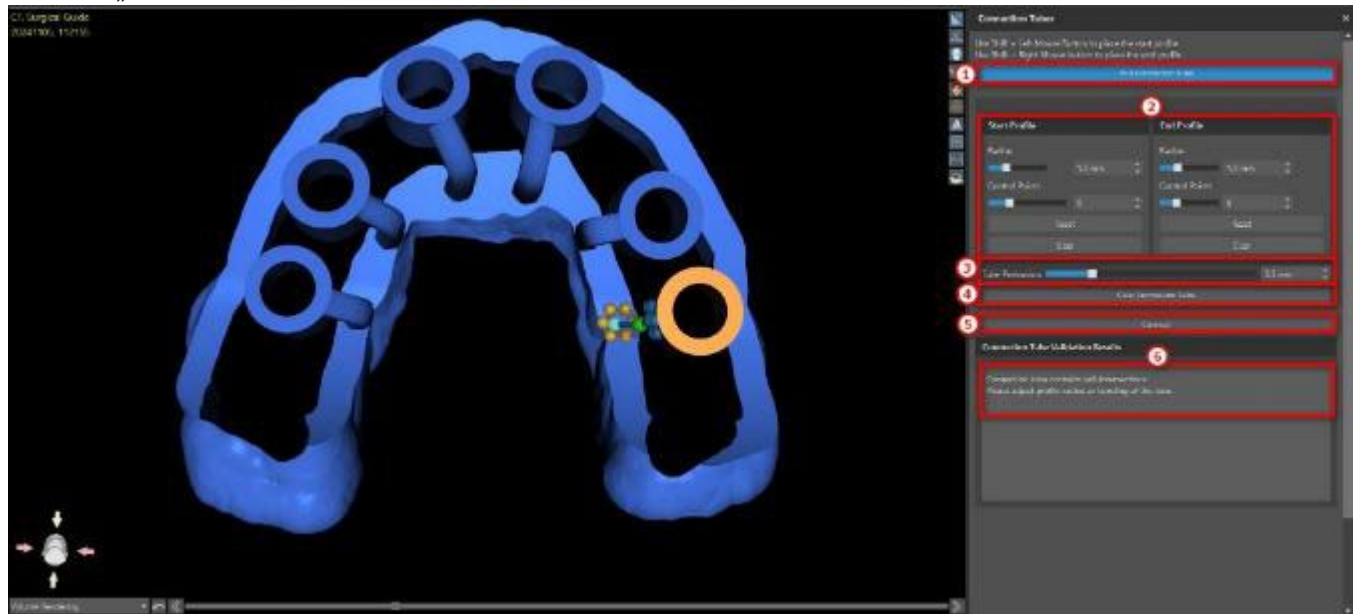
Schnittmenge ohne Offset



Schnittmenge mit 2 mm Offset

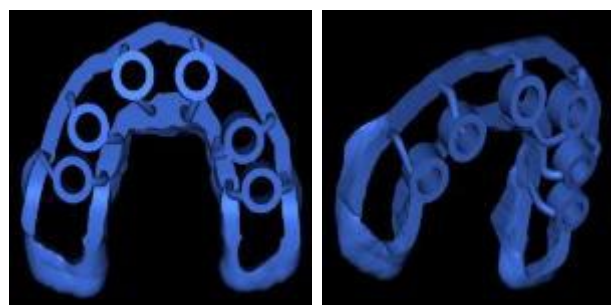
24 Verbindungskanäle

Mit Verbindungskanälen kann der Benutzer zwei Flächen über ein Rohr miteinander verbinden. Die Form des Kanals wird durch Freiformprofile bestimmt. Die Profile werden durch Freiformkurven definiert, die interaktiv angepasst werden können. Außerdem kann der Benutzer die Biegung des Kanals einstellen. Diese Funktion kann im Hauptmodellmodul oder im Modul „Normal/Erweitert“ im Bereich „Bedienfelder“ aktiviert werden.



Um einen Verbindungskanalvorgang zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche „Verbindungskanal hinzufügen“ (1). Die Funktion bleibt deaktiviert, wenn sie nicht ausgewählt wird. Verwenden Sie die Tastenkombination „Umschalt + linke Maustaste“, um das Startprofil zu platzieren, und „Umschalt + rechte Maustaste“, um das Endprofil zu platzieren. Der Radius und die Kontrollpunkte jedes Profils können jederzeit angepasst werden (2). Bei Bedarf kann jeder ausgewählte Punkt zurückgesetzt oder gelöscht werden, wenn das Ergebnis nicht Ihren Erwartungen entspricht. Um den Versatz des Kanals einzustellen, ändern Sie den Versatzwert (3) mithilfe des Schiebereglers. Um den Verbindungskanal zu entfernen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Verbindungskanal entfernen“ (4). Bevor Sie einen Verbindungskanal erstellen, vergewissern Sie sich, dass im Abschnitt „Ergebnisse der Verbindungskanal-Überprüfung“ (6) keine Fehlermeldung angezeigt wird. Wenn Sie den Start- und Endpunkt des Profils an derselben Stelle festlegen, wird der Abstand zwischen den Endpunkten des Profils zu gering. Bitte passen Sie die Positionen der Profildendpunkte an. Manche Verbindungskanäle können sich selbst schneiden. Passen Sie den Profilradius oder die Kanalbiegung an.

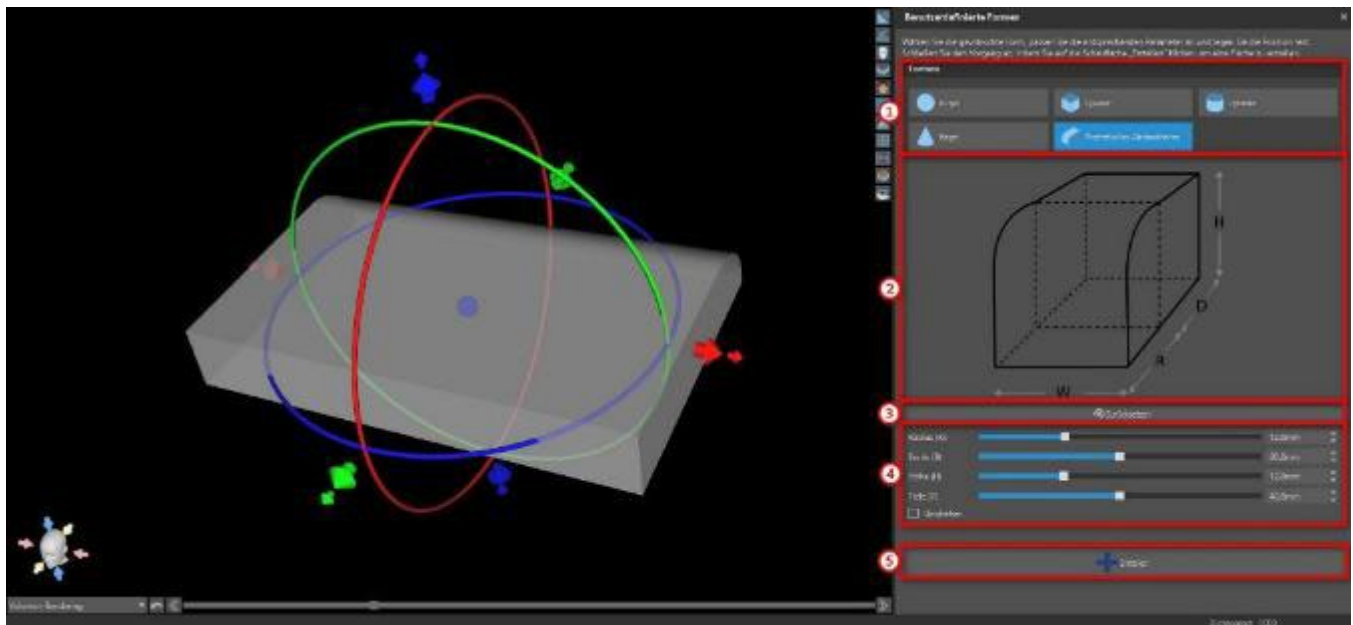
Um Verbindungskanäle zu erstellen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Verbinden“ (5). Nachdem die Kanäle erstellt wurden, erscheint in der Liste „Oberflächen“ eine neue Oberfläche mit dem Namen „Verbindungskanalmodell“.



Mögliche Verbindungskanalergebnisse

25 Benutzerdefinierte Formen

Über das Fenster „Benutzerdefinierte Formen“ kann der Benutzer einfache geometrische Formen erstellen und positionieren. Nach ihrer Erstellung werden diese Formen zu den Oberflächen hinzugefügt und können weiter bearbeitet und verwendet werden, z. B. in den Bedienfeldern „Modellbearbeitung“ oder „Boolesche Vorgänge“. Diese Funktion kann im Hauptmodulmodell oder im Modul „Normal/Erweitert“ im Bereich „Bedienfelder“ aktiviert werden.



Wählen Sie im Abschnitt „Formen“ (1) die gewünschte Form aus. Anschließend können Sie die Parameter der Form und ihre Position anpassen (4). Die Bedeutung der einzelnen Parameter für die benutzerdefinierten Formen ist in Abbildung (2) dargestellt. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Zurücksetzen“ (3) werden alle Parameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt. Beenden Sie den Vorgang, indem Sie auf die Schaltfläche „Erstellen“ (5) klicken, um eine Fläche zu erstellen.



Andere benutzerdefinierte Formen als STL-Modelle

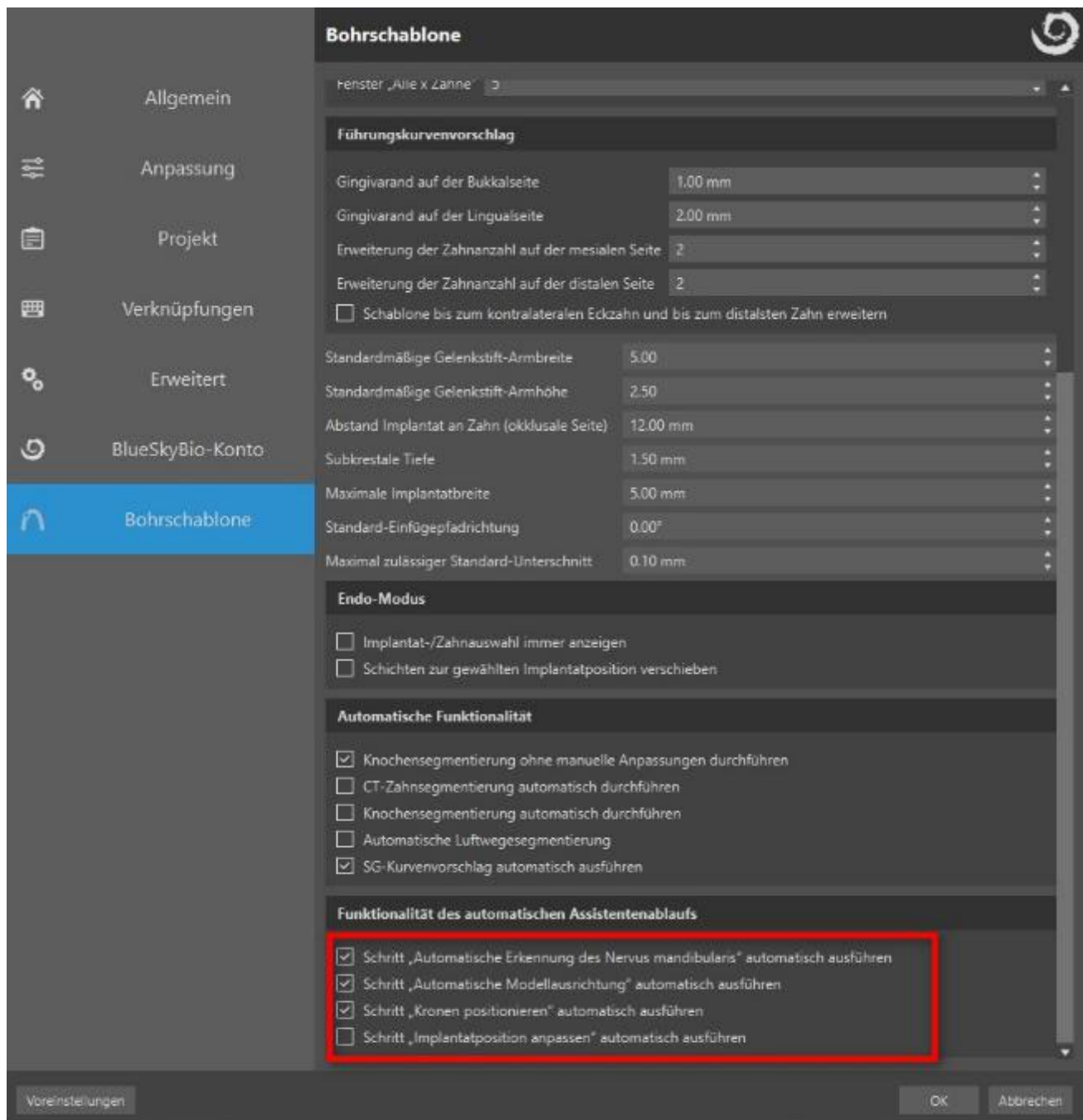
26 Blue Sky Plan Assistant

26.1 Automatischer Implantatassistent

Der „Automatische Implantatassistent“ beschleunigt und vereinfacht die Erstellung von Bohrschablonen, indem er eine Reihe vordefinierter Arbeitsschritte automatisch ausführt. Diese automatisierten Schritte können an die Benutzerpräferenzen angepasst werden. Um den automatisierten Arbeitsablauf anzupassen, öffnen Sie die Einstellungen und wechseln Sie auf der Registerkarte „Bohrschablone“ zum Abschnitt „Funktionalität des automatischen Assistenten“. Die folgenden Funktionen können aktiviert oder deaktiviert werden:

- Erkennung des Unterkiefernerfs
- Automatische Modellausrichtung
- Positionierung der Krone
- Anpassung der Implantatposition

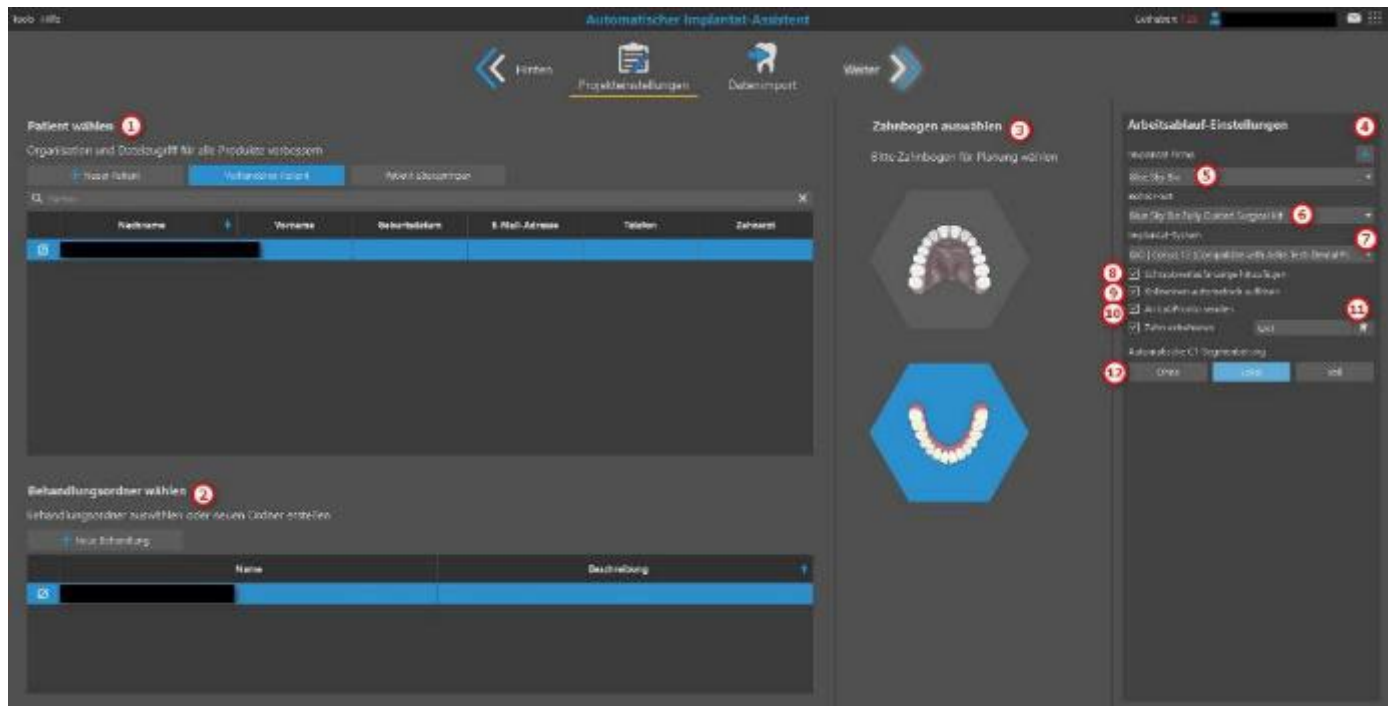
Durch Ändern dieser Einstellungen können Sie den automatischen Arbeitsablauf an Ihren bevorzugten Planungsprozess anpassen.



In den Projekteinstellungen können Sie den Patienten auswählen (1), den entsprechenden Behandlungsordner auswählen (2) und die Art des Bogens festlegen (3). Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3 „Blue Sky Launcher“.

Wenn Sie in den Arbeitsablauf-Einstellungen auf das blaue Kreuz (4) klicken, können Sie zusätzliche Datenpakete für verschiedene Drittanbieter herunterladen. Sie können den Implantathersteller (5), das Bohrer-Set (6) und das Implantatsystem (7) auswählen. Das in den Arbeitsablauf-Einstellungen ausgewählte Bohrer-Set kann im Assistenten nicht geändert werden. Sollte es während des Eingriffs erforderlich werden, das Implantat auszutauschen, muss ein Implantat gewählt werden, das mit dem zuvor ausgewählten Bohrer-Set kompatibel ist. Durch Aktivieren des Kontrollkästchens „Trajektorienanzeige hinzufügen“ (8) wird den automatischen Implantaten ein benutzerdefiniertes 3 × 20 mm-Stützzahn hinzugefügt. Wenn dieses Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, wird kein Stützzahn hinzugefügt. Das Kontrollkästchen „Kollisionen automatisch auflösen“ (9) vergrößert automatisch die Führungskanäle in der Software, um Kollisionen zu vermeiden. Über das Kontrollkästchen „An LabPronto senden“ können Sie das Projekt am Ende des Ablaufs über LabPronto versenden. Außerdem können Sie im Assistenten festlegen, ob die CT-Daten lokal, vollständig oder gar nicht segmentiert werden sollen (12). Durch Aktivieren von „Zahn extrahieren“ (11) wird die Zahnextraktion innerhalb des Arbeitsablaufs ermöglicht. Sie können einen Zahn entweder durch Auswahl des gewünschten Zahns im Zahnauswahldiagramm oder mithilfe der Pfeiltasten (oder des Mausekkrads)

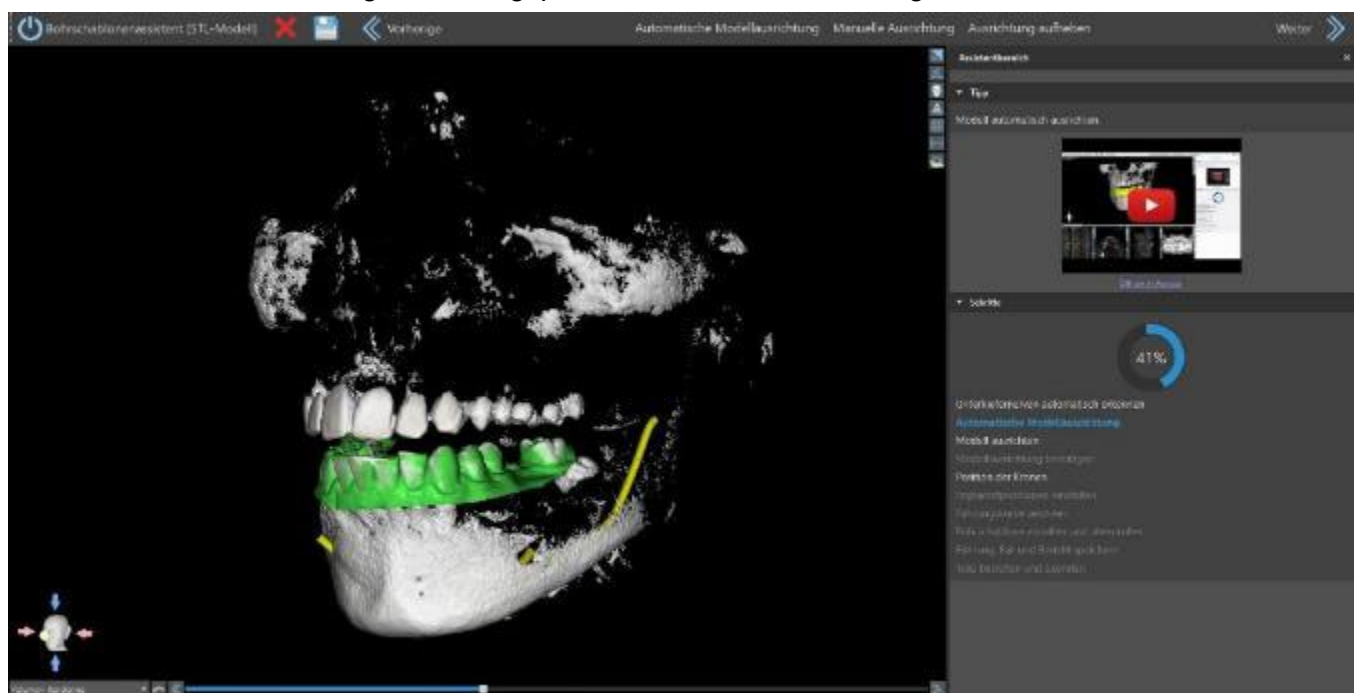
durch Blättern durch die Zähne entfernen. Es kann jeweils nur ein Zahn extrahiert werden. Das zahnmedizinische Notationssystem wird durch die Einstellungen unter „Einstellungen > Allgemein“ festgelegt, wo Sie zwischen der EU-, FDI- oder US-Notation wählen können.



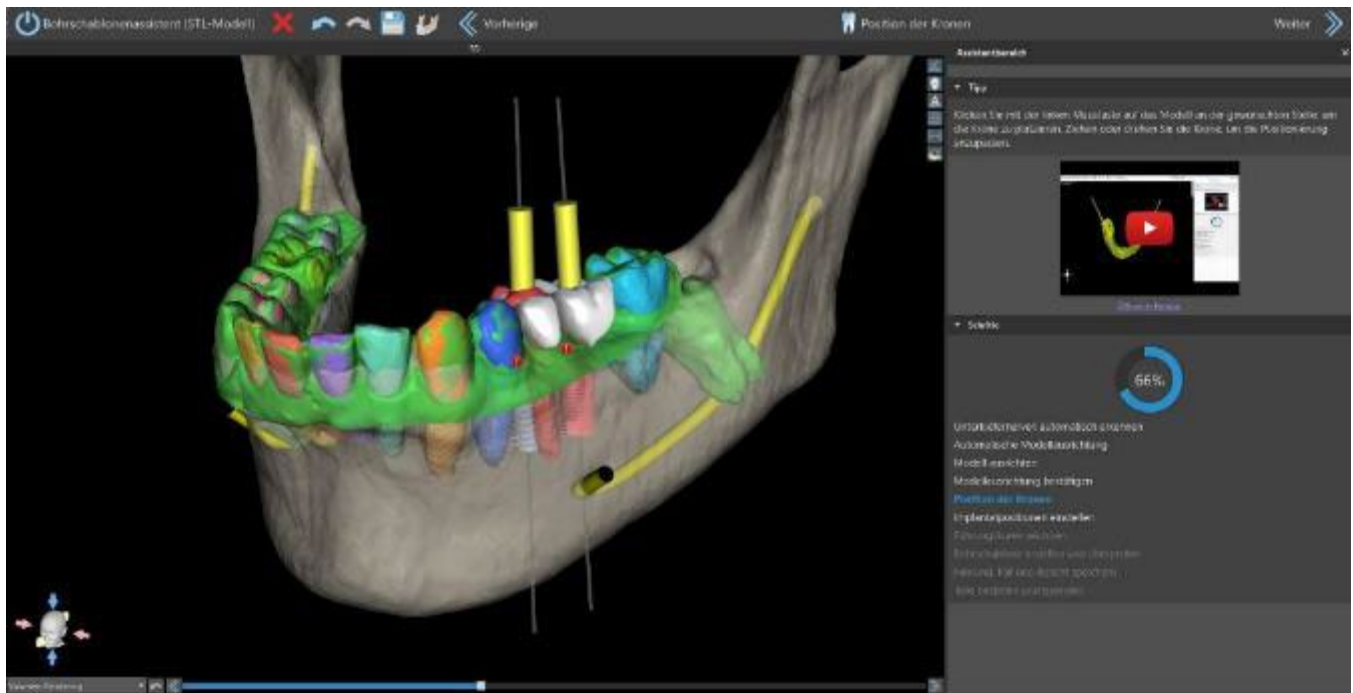
Wenn die erforderlichen Daten (optischer Scan des Unter- oder Oberkiefers und CT-Scan des Patienten) im Schritt „Datenimport“ importiert wurden und Sie auf „Weiter“ klicken, öffnet sich der Assistent für die automatische Implantatplatzierung.

Hinweis: Der Gegenkiefer ist optional. Das kann nicht zur Behandlungsplanung verwendet werden; das kann jedoch hinzugefügt werden, um die Qualität der erstellten Krone zu verbessern.

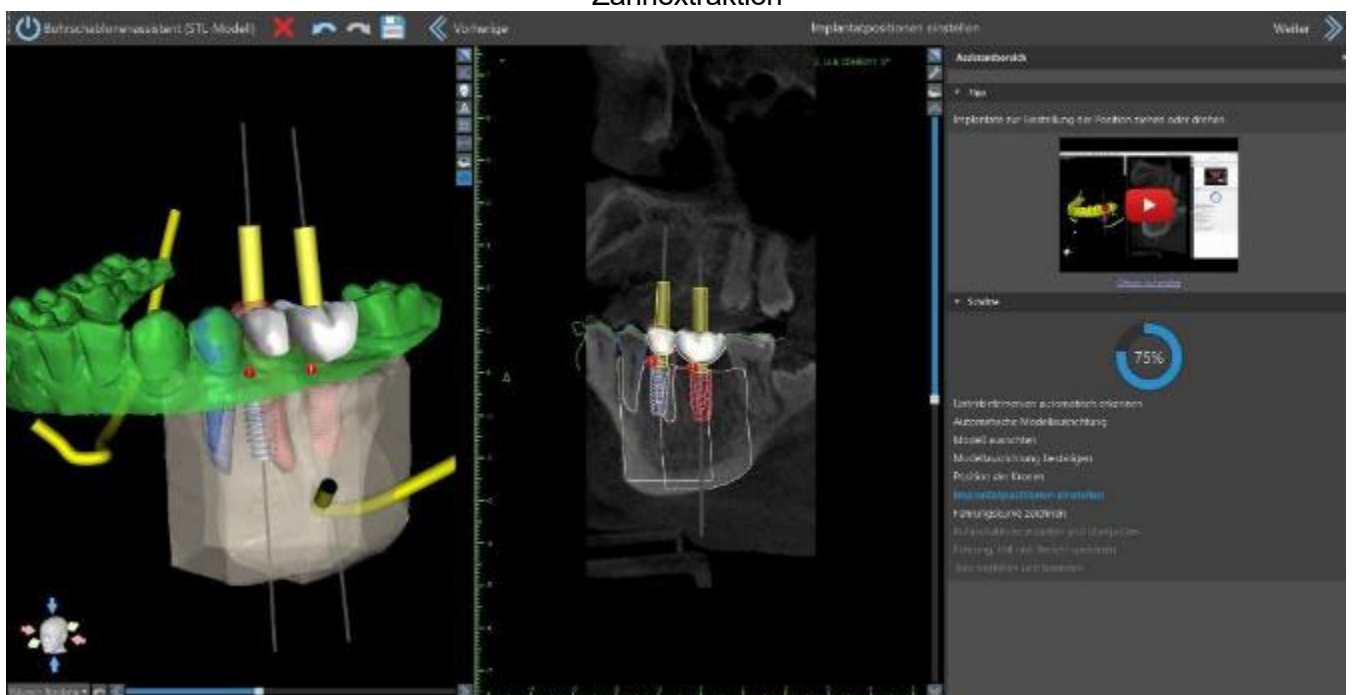
Die Software führt zunächst eine automatische Nervenerkennung durch und wechselt anschließend zur „automatischen Modellausrichtung“, bei der importierte Zahnbogen mit dem CT-Scan ausgerichtet wird. Das System fährt dann mit dem Schritt „Kronen positionieren“ fort, in dem die Kronen und die entsprechenden Implantate automatisch entsprechend der in den Arbeitsablaufeinstellungen definierten Implantatauswahl positioniert werden. Wenn die Segmentierung in diesen Einstellungen aktiviert wurde, wird der Segmentierungsprozess an dieser Stelle ausgeführt.



Automatische Erkennung des Unterkieferkiefers



Automatische Ausrichtung von Modellen mit vollständiger Segmentierung und Zahnextraktion
 Automatische Ausrichtung von Modellen mit vollständiger Segmentierung und Zahnextraktion



Automatische Kronenpositionierung mit lokaler Segmentierung und Zahnextraktion

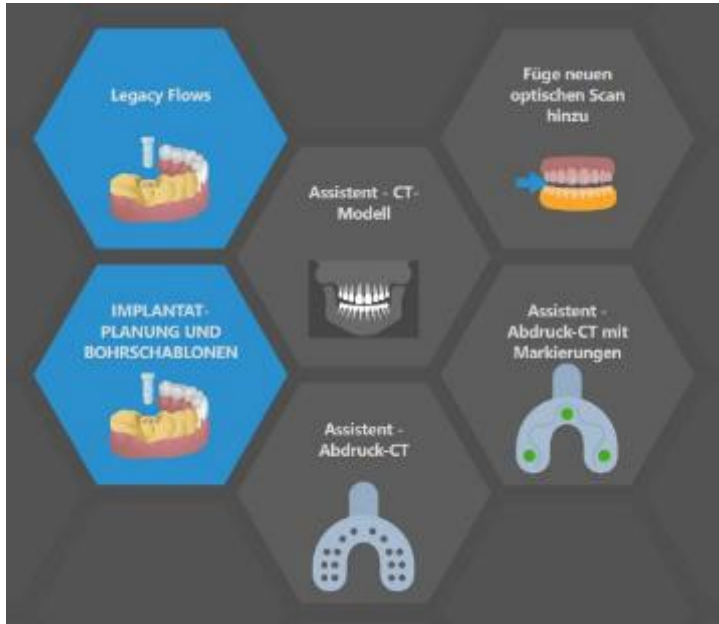
Der automatische Implantat-Assistent kann Zähne und Kronen in Lücken in einem Kiefer einsetzen, jedoch nur, wenn nicht mehr als drei benachbarte Zähne fehlen. Wenn mehr als drei Zähne nebeneinander fehlen, werden keine Zähne hinzugefügt.

1.4). Ohne Abonnement bleibt der schrittweise Blue Sky Plan Assistent verfügbar.

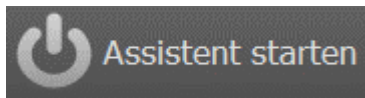
Hinweis: Jeder automatische Schritt erzeugt einen Vorschlag. Überprüfen und verifizieren Sie das Ergebnis jedes Schritts (Nervenkanal, Modellausrichtung, Kronen- und Implantatpositionen, Segmentierung, Schablonenkurve und Bohrschablone), bevor Sie fortfahren und bevor Sie speichern, exportieren oder bestellen (siehe Abschnitte 1.2 und 1.3).

26.2 Beschreibung des Schritt-für-Schritt-Assistenten

Für einfachere Fälle der Implantatplanung im Standardmodus gibt es das Werkzeug Blue Sky Plan Wizard. Das Werkzeug ermöglicht die Fallbearbeitung in Form von teilautomatisierten, aufeinanderfolgenden Schritten mit Hilfestellungen. Um den Assistenten zu starten, wählen Sie zunächst im Hauptbildschirm „Expert SG Flow“ aus und anschließend „Modell-CT“, "Impression CT", „Abdruck-CT mit Markierungen“ oder "Bohrschablone mit optischem Scan".

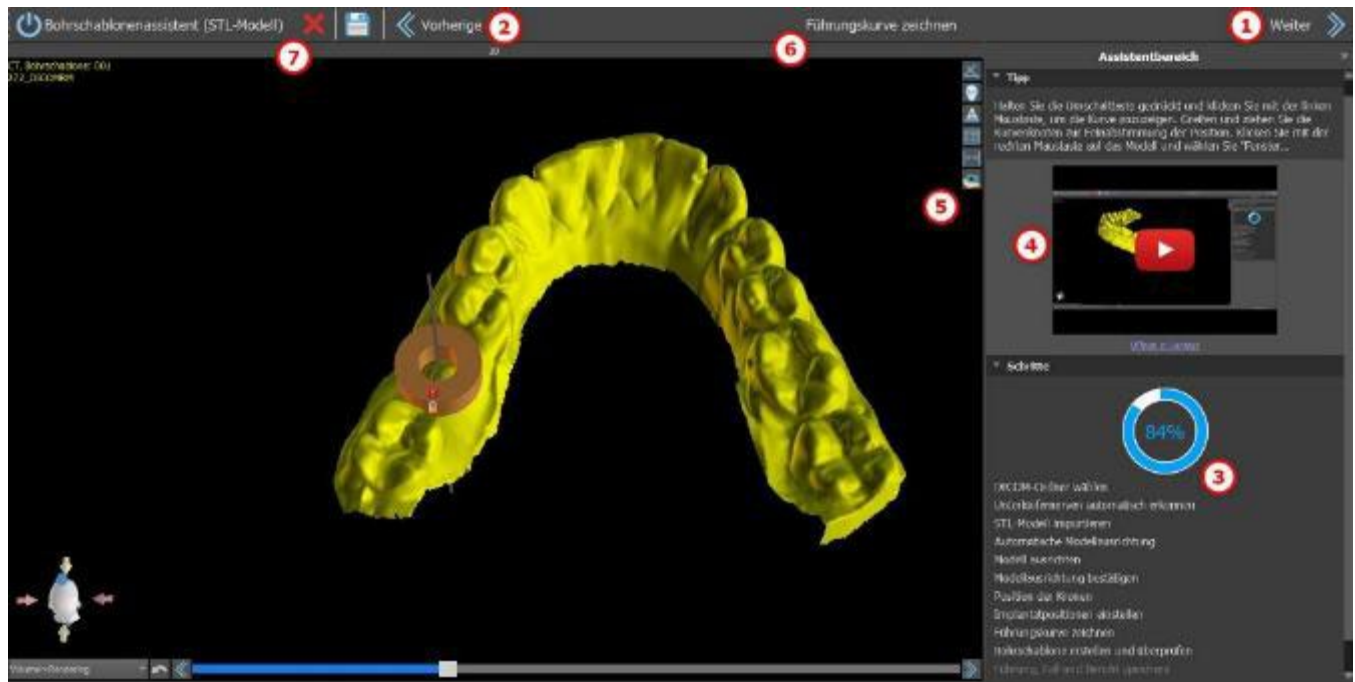


Wenn ein Projekt bereits geöffnet ist, können Sie auch auf die Schaltfläche "Start-Assistenten" klicken, die sich in der oberen linken Ecke befindet. Um den „Chirurgischer Plan mit optischemScan" aufzurufen, wählen Sie dieselbe Schaltfläche.



Mit den Schaltflächen „Weiter“ (1) und „Zurück“ (2) können Sie zwischen den einzelnen Schritten des Assistenten wechseln. Jeder Schritt zeigt deutlich, in welcher Phase des Assistenten Sie sich befinden (3). Für einige der Schritte stehen Ihnen thematische Lernvideos zur Verfügung (4). Während der Ausführung des Assistenten können Sie die Schaltfläche „Screenshot speichern“ (5) verwenden und über das „Screenshot Panel“ mit den Screenshots weiterarbeiten. Der Button in der oberen Leiste dient zur Reaktivierung oder zum Neustart des aktuell verwendeten Tools (6).

Sollten Sie feststellen, dass der Fall eine komplexere Bearbeitung erfordert, können Sie den Assistenten jederzeit ausschalten und im Normalmodus weiterarbeiten (7). Eventuell erkannte Nerven, eingesetzte Implantate oder erstellte Guides werden gespeichert.



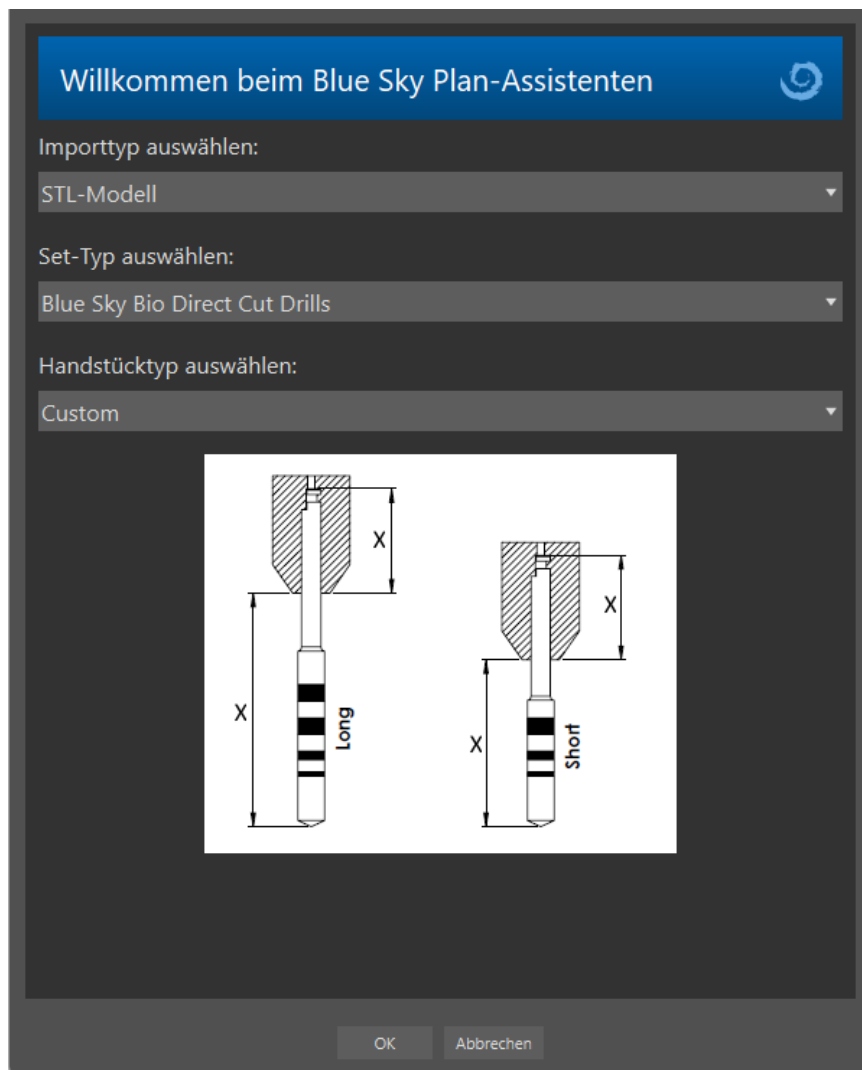
Der Assistent ermöglicht die Verwendung verschiedener Arten von Eingabedaten für die Planung (Importtyp):

- DICOM + STL-Modell (Modell STL)
- DICOM + Modell-Scan (Modell CT)
- DICOM + Abdruckscan (Abdruck-CT)

DICOM + Abdruckscan mit Markern (Abdruck-CT mit Markern)

26.2.1 Erste Schritte mit dem Assistenten

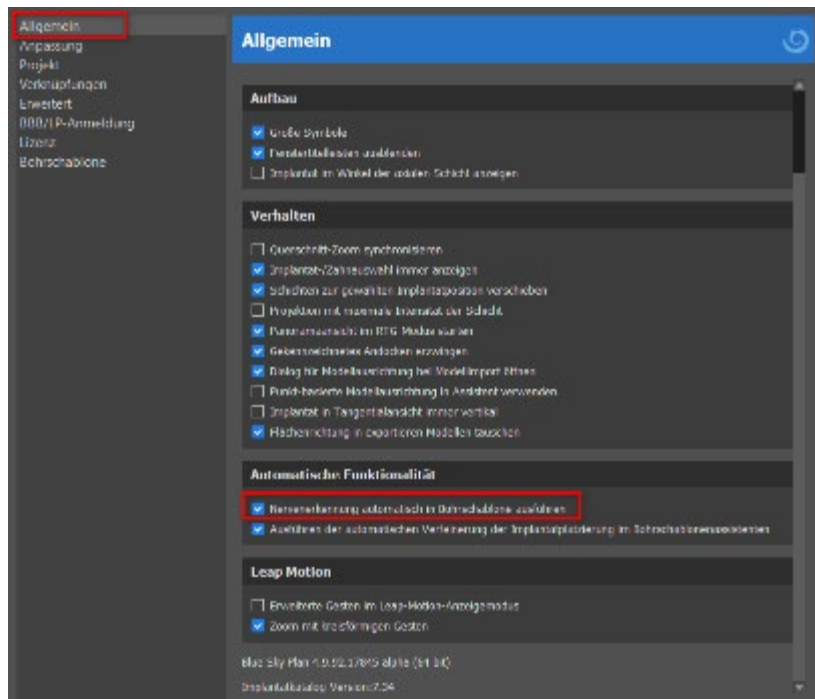
Nach dem Start des Assistenten öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie die Importart auswählen und zwischen verschiedenen Kit-Typen wählen können. Wenn Sie in den Arbeitsablaufeinstellungen ein älteres Bohrer-Set auswählen, können Sie den Handstücktyp auswählen.



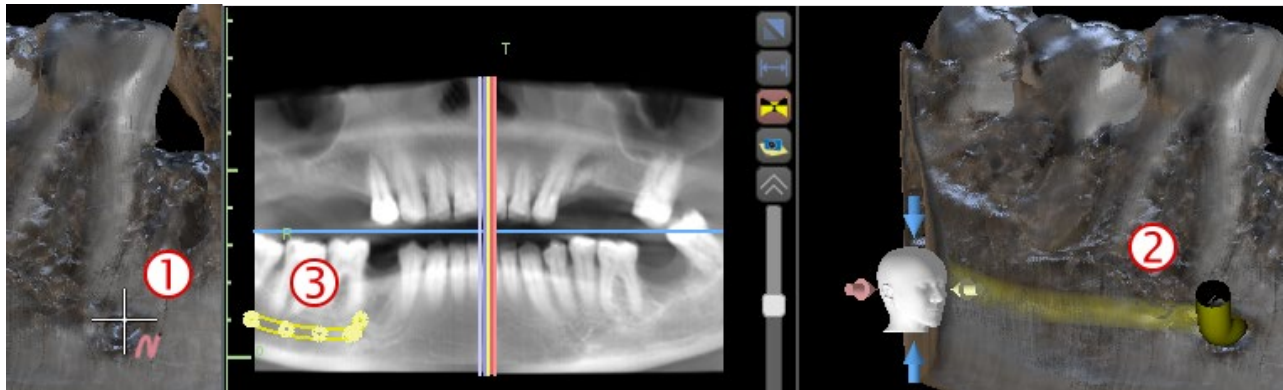
26.2.2 Hinzufügen eines Unterkieferkanals

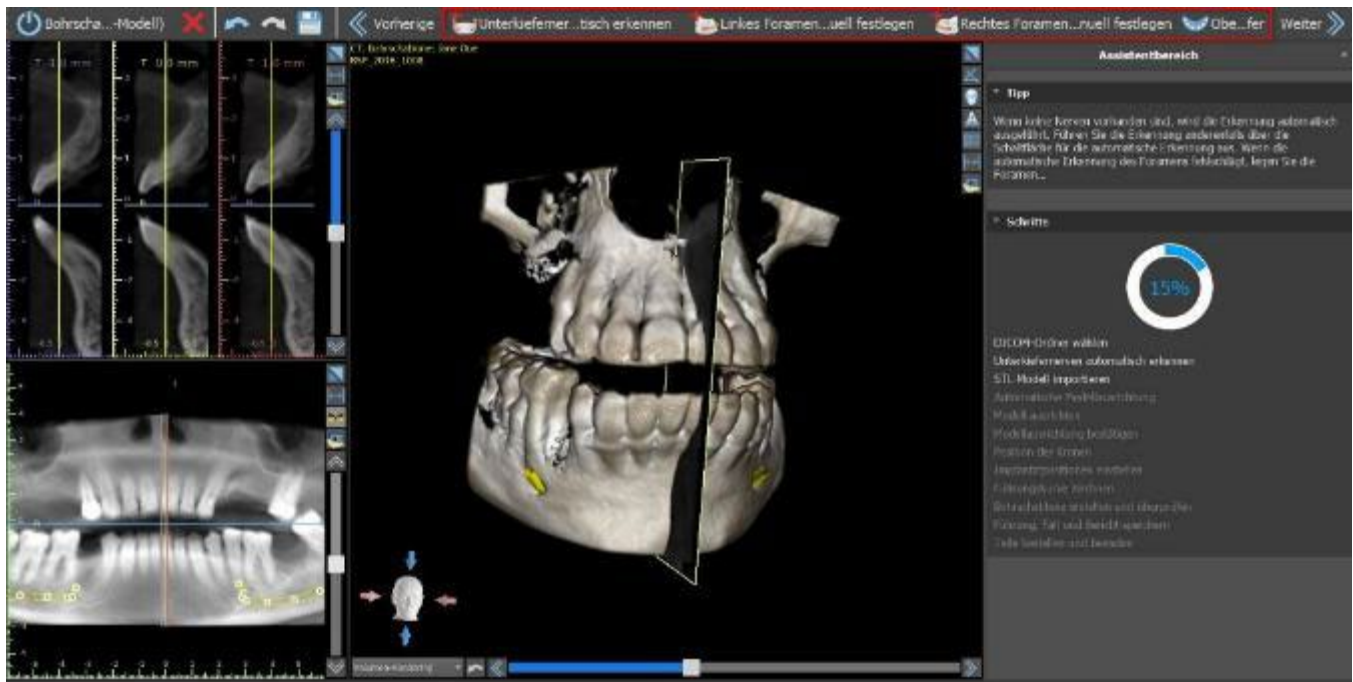
In diesem Schritt wird die automatische Nervenerkennung für beide Foramen durchgeführt. Es ist möglich, die Nervenerkennung abubrechen, wenn der Benutzer mit dem Oberkiefer arbeiten möchte; klicken Sie in diesem Fall auf „Abbrechen, es ist der Oberkiefer“.

Die automatische Nervenerkennung für beide Vorderkiefer kann in den Einstellungen, Abschnitt Automatische Funktionen, deaktiviert werden.



Falls diese Option ausgewählt wird, liegt der Benutzer die Foramen manuell fest. Wählen Sie „Rechtes Foramen manuell festlegen“ (Set Right Foramen Manually), und klicken Sie in der 3D-Ansicht mit dem kreuzförmigen Cursor zunächst auf das rechte und dann auf das linke Foramen mentale, indem Sie „Linkes Foramen manuell festlegen“ (1) auswählen. Der Unterkieferkanal wird automatisch erkannt (2), und seine Form kann manuell in jeder Ansicht (außer der 3D-Ansicht) bearbeitet werden (3). Falls Sie keinen Unterkiefernerve erkennen müssen, können Sie diesen Schritt mithilfe der Schaltfläche „Weiter“ überspringen. Wenn Sie mit dem Oberkiefer arbeiten, klicken Sie in der oberen Leiste direkt auf die Schaltfläche „Oberkiefer“.





26.2.3 Modell-Upload und Vorbereitung

Im nächsten Schritt wird das Modell hochgeladen und vorbereitet. Je nach Art des Oberflächenscan-Importes können mehrere vorbereitende Schritte durchgeführt werden, bevor ein Modell für die Ausrichtung mit den DICOM-Daten erstellt wird.

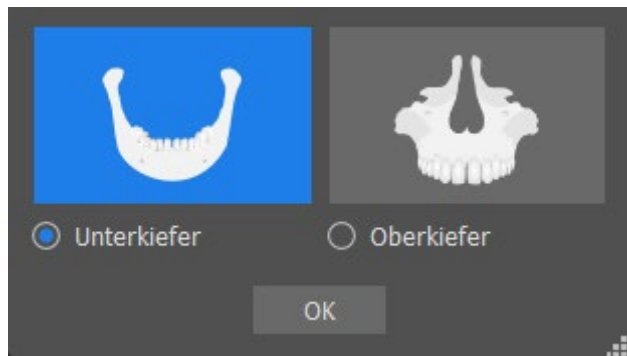
- Modell STL – Einfach hochladen.
- Modell CT – Es ist notwendig, die Schwellenwerte für die Oberfläche festzulegen und ein Oberflächenmodell zu erstellen.

Abdruck CT - es ist notwendig, zuerst die Schwellenwerte für die Oberfläche festzulegen und ein Abdruckmodell zu erstellen. Dann ist es notwendig, eine Linie im Abdruckmodell zu zeichnen und zu bearbeiten, um den entsprechenden Modellteil abzugrenzen und ein invertiertes Modell zu erstellen.

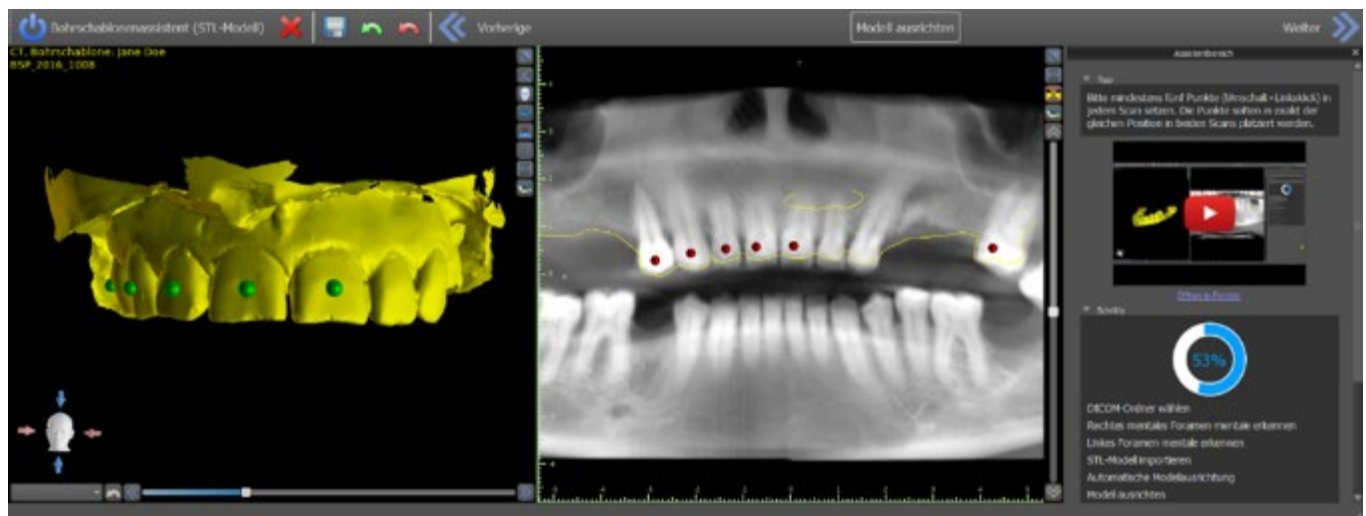
- Abdruck-CT mit Markern – Sie müssen die Scanvorrichtung an den Guttapercha-Markern ausrichten (siehe Abschnitt 7) und dann, wie beim Abdruck-CT, ein invertiertes Modell erstellen.

26.2.4 Modell ausrichten

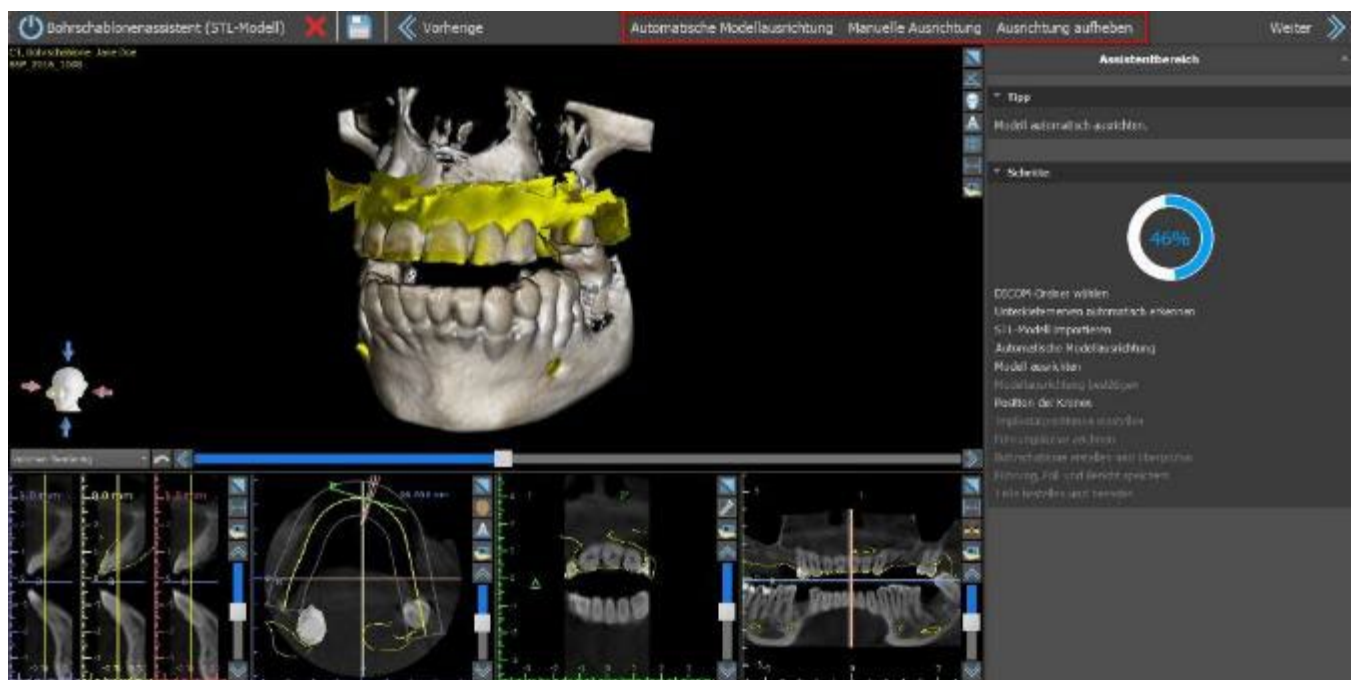
Außer bei der Abdruck-CT mit Markern ist es notwendig, das STL-Modell mit dem CT-Datensatz abzugleichen. Wählen Sie nach dem Importieren des Modells, ob es sich um einen Unter- oder Oberkiefer handelt. Der Ausrichtungsprozess wird danach automatisch durchgeführt. Die gleiche Funktion der automatischen Ausrichtung finden Sie unter der Schaltfläche „Automatische Modellausrichtung“.



Es ist auch möglich, das Modell manuell auszurichten, indem Sie auf die Schaltfläche „Manuelle Ausrichtung“ klicken. Mindestens fünf identische Zähne müssen im Modell und im Panorambild markiert werden. Die Punkte sollten in beiden Scans an exakt der gleichen Stelle platziert werden. Im nächsten Schritt müssen Sie die Ausrichtung bestätigen oder zum vorherigen Schritt zurückkehren, um die Punktsetzung zu verbessern.



Um die Ausrichtung rückgängig zu machen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Ausrichtung rückgängig machen“.



26.2.5 Kronen und Implantate

Jetzt können Sie Kronen und Implantate hinzufügen. Kronen können entweder automatisch generiert oder aus einem vordefinierten Katalog **ausgewählt werden**. Weitere Informationen über virtuelle Zähne finden Sie in Kapitel 15.

Automatisch einen AI-Zahn erstellen Zahn aus Katalog auswählen

Zahngeometrie-Set

Teeth Caps

Vorschau



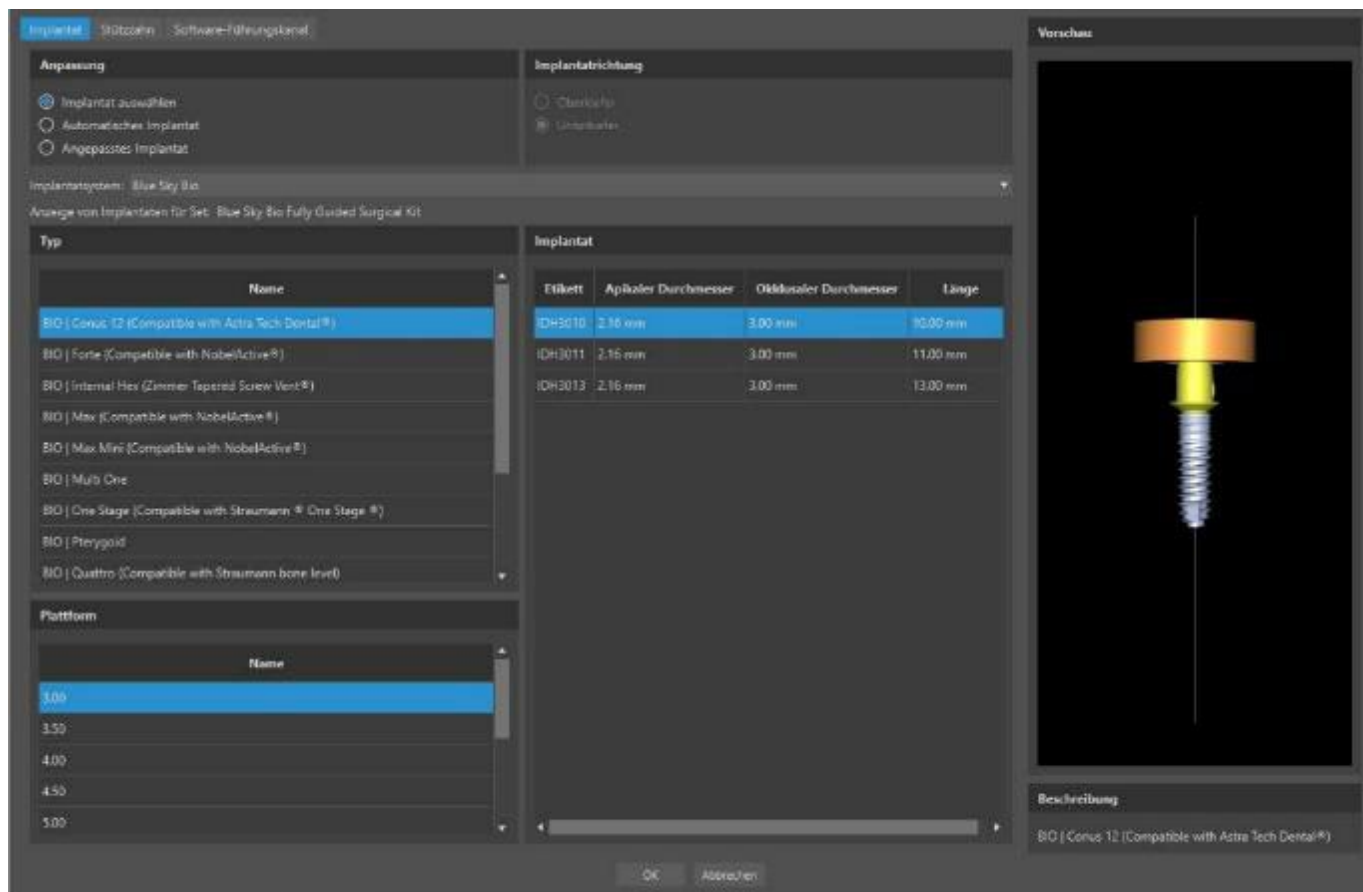
Wählen Sie den Zahn. Halten Sie die Umschalt- oder Strg-Taste gedrückt, um einen Weiteren auszuwählen.

Größe	Name
☐ Klein	
☒ Mittel	
☐ Groß	

Implantat

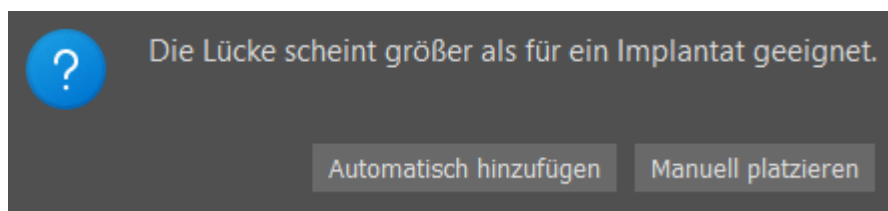
Blue Sky Bio IDH3010 mit ABDH30

OK Abbrechen



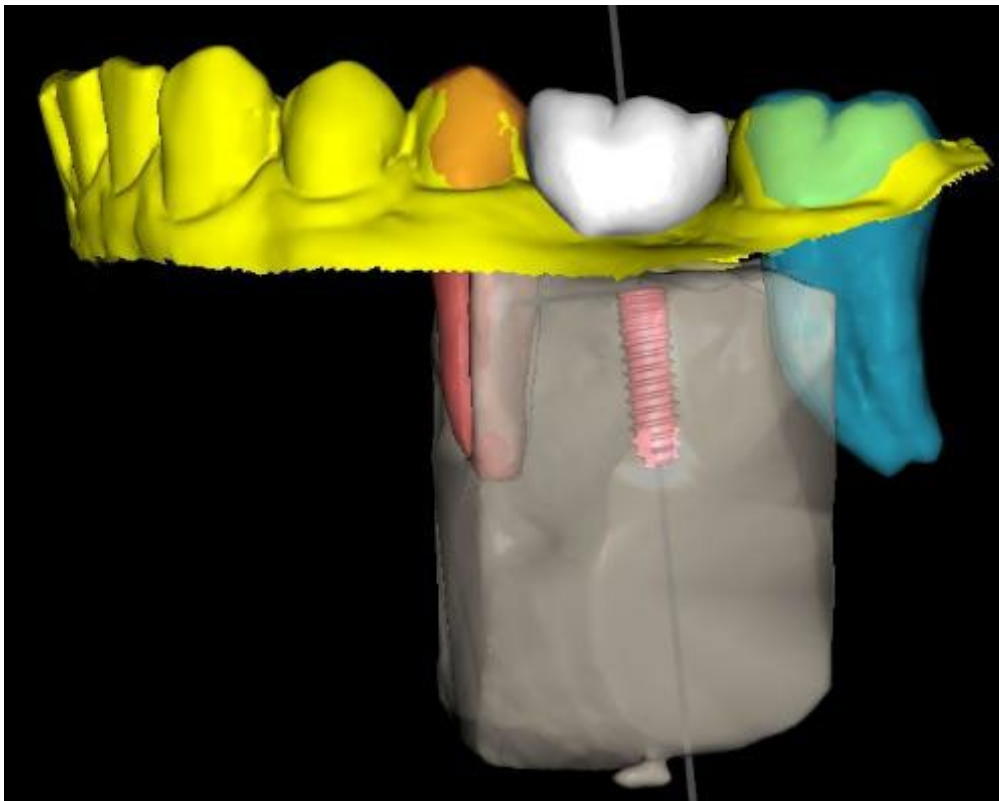
Sie können aus mehreren Zahngeometrien und Implantaten wählen, die mit dem zu Beginn des Assistenten ausgewählten Bausatztyp kompatibel sind. Die Kronen werden zusammen mit den ausgewählten Implantaten hinzugefügt, und in diesem Schritt können Sie sie nur gemeinsam bewegen.

Blue Sky Plan® prüft den verfügbaren Platz für die Platzierung des Zahns und des Implantats. Dies funktioniert nur für eine Zahnoption. Wenn das System für das betreffende Implantat eine größere Lücke ermittelt, erscheint eine Informationsmeldung und der Benutzer kann zwischen automatischer und manueller Platzierung des Implantats wählen. Der Benutzer setzt das Implantat manuell ein und positioniert es, indem er auf die Taste „Manuell einsetzen“ klickt. Wenn der Benutzer „Automatisch hinzufügen“ auswählt, versucht das Programm, das Implantat zu platzieren, aber höchstwahrscheinlich ist es fehlerhaft. Bitte beachten Sie, dass dies nur für die Implantate gilt, die mit den Zähnen aus dem Katalog in Verbindung stehen.

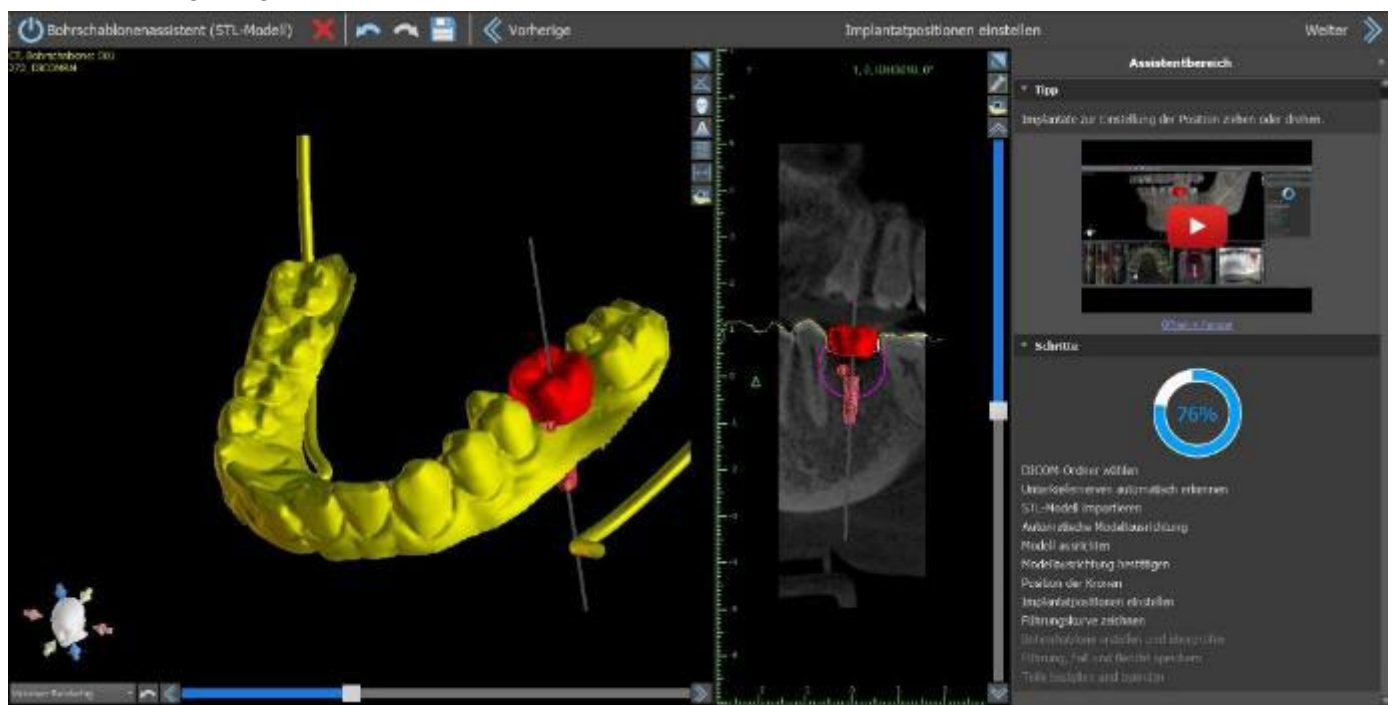


Der Blue Sky Plan Wizard bietet die Möglichkeit, Implantate vollautomatisch hinzuzufügen. Ein automatisches Implantat wird über das Dialogfeld „Zahn hinzufügen“ eingefügt. Wählen Sie den zugehörigen KI-Zahn aus der Vorschau im Reiter „Automatisch KI-Zahn erstellen“ aus (dieser ist standardmäßig ausgewählt). Wenn Sie auf das Implantatfeld „Neues Implantat hinzufügen“ klicken, wird ein Dialogfeld angezeigt. Wählen Sie „Automatisches Implantat“ und den Implantattyp aus. Das spezifische Implantat und die Plattform werden automatisch ausgewählt. Klicken Sie auf „OK“, um die Implantatauswahl zu bestätigen, und dann erneut auf „OK“, um das Implantat automatisch zu setzen und einen Zahn einzufügen. Weitere Informationen über automatische Implantate finden Sie in Kapitel 8.1.2.

Nachdem der KI-Zahn mit einem automatischen Implantat hinzugefügt wurde, erfolgt die Segmentierung und der lokale Knochen sowie zwei umliegende Zähne werden segmentiert. Die Segmentierung kann im Assistenten nicht ausgeblendet werden, sondern nur außerhalb des Assistenten im Bedienfeld „Oberflächen“.



Im nächsten Schritt können Sie das Implantat und die Kronenpositionen getrennt voneinander einstellen. In beiden Schritten werden auch Validierungsinformationen über den Status der einzelnen Implantate angezeigt.



Wenn ein Implantat als ungültig bewertet wird, erscheint das Symbol . Nach einem Doppelklick auf diese Ikone öffnet sich das Implantat Validation Panel mit weiteren Informationen.

Implantatüberprüfung

×

Überprüfungseinstellungen

☒ Implantate – Bohrtiefe

☒ Implantate – Bohrer-Set-Warnung

☒ Implantate – Verstoß gegen SW-Führungskanal

☒ Implantate - Mindestabstand

3,00 mm

↑

↓

☒ Nerv - Mindestabstand

2,00 mm

↑

↓

☒ Implantate - maximaler Winkel

15,00°

↑

↓

Implantate – Winkelüberprüfungsabstand

100 mm

↑

↓

Vorgabe für SW-Führungskanalkollision

1,50 mm

↑

↓

Standard wiederherstellen

Ungültige Implantate

ID	Etikett		Winkel
☐ 0	IDH3010	☒	6.92°

Überprüfungsergebnisse

Verstoß gegen Bohrtiefe

Die Bohrtiefe ist länger als der verwendete Bohrer.

Verstoß gegen Software-Führungskanal

Der Software-Führungskanal kollidiert mit dem Modell, wodurch der Metallzylinder nicht korrekt in die Bohrschablone eingeführt werden kann. Sie können mit der rechten Maustaste auf das Implantat klicken und „Software-Führungskanal“ und dann „Anheben“ oder „Verschmälern“ auswählen, um den Software-Führungskanal zu bewegen. Der Bohrbericht wird entsprechend aktualisiert.

Wenn Sie fortfahren, während die Kollision zwischen Software-Bohrschablone und dem Modell erkannt wird, können Sie in diesem Schritt wählen, ob Sie die Kollisionen sofort beheben oder sie so belassen wollen, wie sie ist.



Zwischen dem Software-Führungskanal und dem Modell wurde eine Kollision erkannt.

☐ Diese Meldung nicht erneut anzeigen

Kollisionen auflösen

Nichts tun, dies ist bereits abgedeckt

26.2.6 Bohrschablone

Vor der Herstellung der Bohrschablone muss festgelegt werden, welcher Teil des Modells abgedeckt werden soll. Im Schritt „Führungskurve zeichnen“ wird automatisch eine Kurve um den gewünschten Bereich auf dem Basismodell gezeichnet. Durch die Erstellung einer Bohrschablone werden die Unterschnitte beseitigt, sodass das neu erstellte Modell keine Unterschnitte mehr aufweist. Um die Kurve zu bearbeiten, verschieben Sie ihre einzelnen Punkte. Wenn Sie zum nächsten Schritt übergehen, wird die Bohrschablone erstellt. Im Schritt „Führungskurve zeichnen“ werden automatisch Fenster hinzugefügt. Für jeden X-Zahn werden Fenster generiert, beginnend mit dem an die Osteotomie angrenzenden X-Zahn, und dann in beide Richtungen entlang des Zahnbogens fortgesetzt, bis die Eigenschaften der automatisierten SG-Kurve erreicht sind. Sie können die Einstellung „Fenster alle X Zähne“ unter „Einstellungen“ > „Bohrschablone“ > „Schablonenfenster“ anpassen. Sowohl im Schritt „Führungskurve zeichnen“ als auch im Schritt „Bohrschablone erstellen und überprüfen“ können Fenster auch manuell hinzugefügt werden, indem man mit der rechten Maustaste auf das Basismodell klickt. Sie können dann über das Widget angepasst werden. Wenn Sie auf „Weiter“ (im Schritt „Führungskurve zeichnen“) oder auf „Bohrschablone mit Fenstern neu erstellen“ (im Schritt „Bohrschablone erstellen und überprüfen“) klicken, wird eine Bohrschablone mit den definierten Fenstern neu erstellt.

Bohrschablone

Benutzerdefinierte Metallzylinderlippenhöhe: 1,00 mm

Benutzerdefinierte Metallzylinderlippenbreite: 0,50 mm

Abstand Software-Führungs kanal: 0,20 mm

Bohrschablonen-Offset: 0,20 mm

GRS-Führungsloch-Durchmesser: 2,30 mm

Wandstärke Software-Führungs kanal: 2,70 mm

Basishöhe der generierten Modelle: 3,00 mm

Führungsfenster

Standardbreite: 10,00 mm

Standardhöhe: 10,00 mm

Standardtiefe: 5,00 mm

Fenster „Alle x Zähne“: 1

Führungskurvenvorschlag

Gingivarand auf der Bukkal Seite: 1,00 mm

Gingivarand auf der Lingual Seite: 2,00 mm

Erweiterung der Zahnanzahl auf der mesialen Seite: 2

Erweiterung der Zahnanzahl auf der distalen Seite: 2

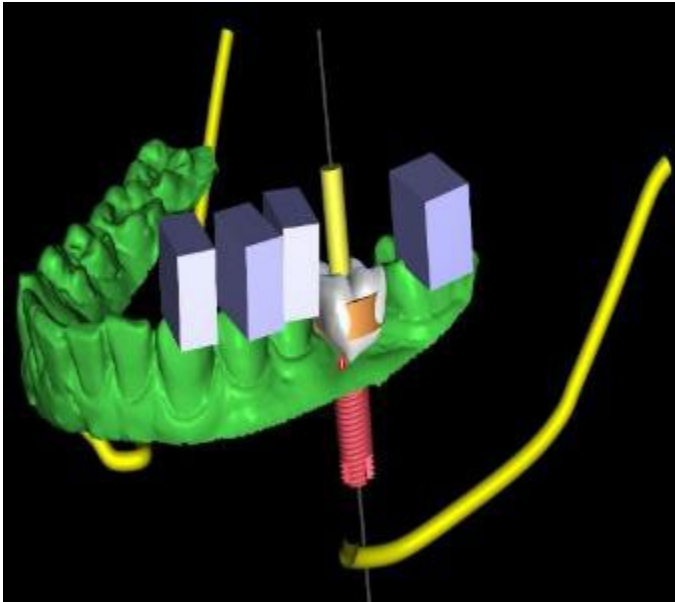
☐ Schablone bis zum kontralateralen Eckzahn und bis zum distalsten Zahn erweitern

Standardmäßige Gelenkstift-Armbreite: 5,00

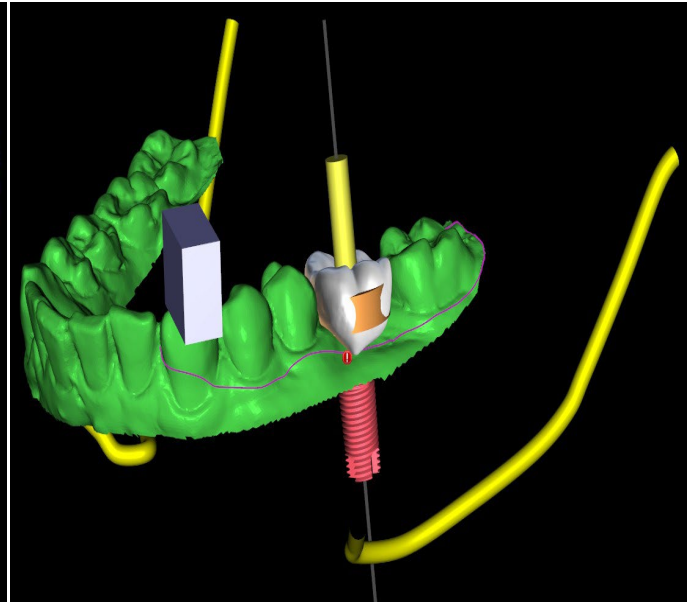
Standardmäßige Gelenkstift-Armhöhe: 2,50

Abstand (berechnet aus Zahn-Abstand und Cut): 1,7 mm

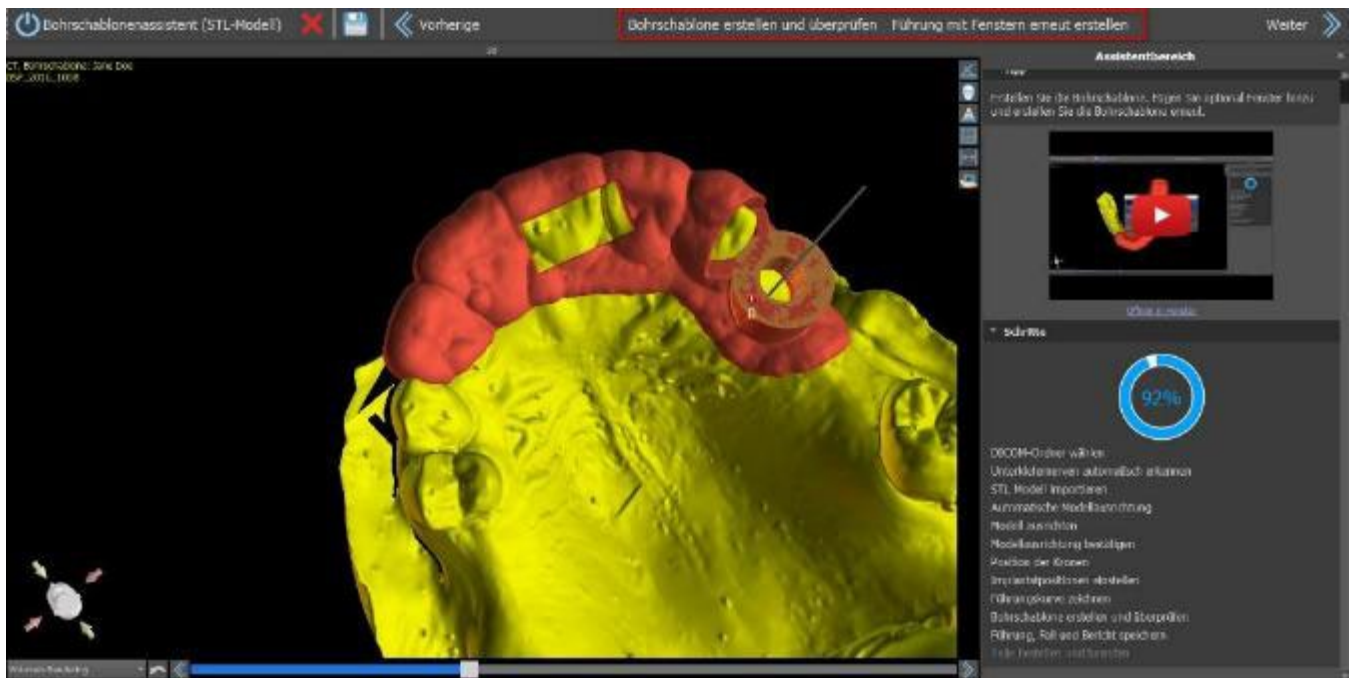
Voreinstellungen OK Abbrechen



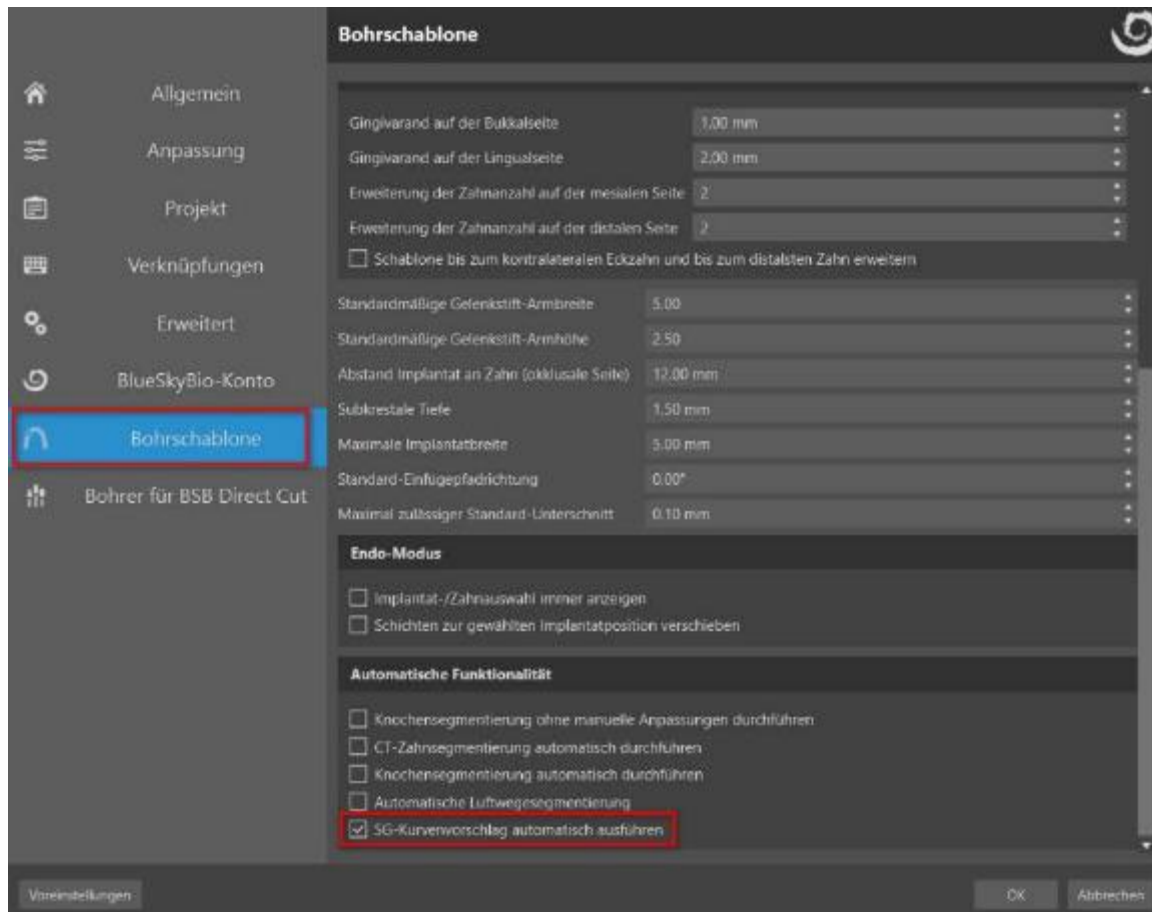
Fenster "Alle x Zähne auf 1 gesetzt"



Fenster "Alle x Zähne auf 3 gesetzt"



Der Vorschlag für eine automatische Bohrschablone kann unter „Einstellungen“ > „Bohrschablone“ > „SG-Kurvenvorschlag automatisch ausführen“ aktiviert werden.



26.2.7 Speichern und Bestellen

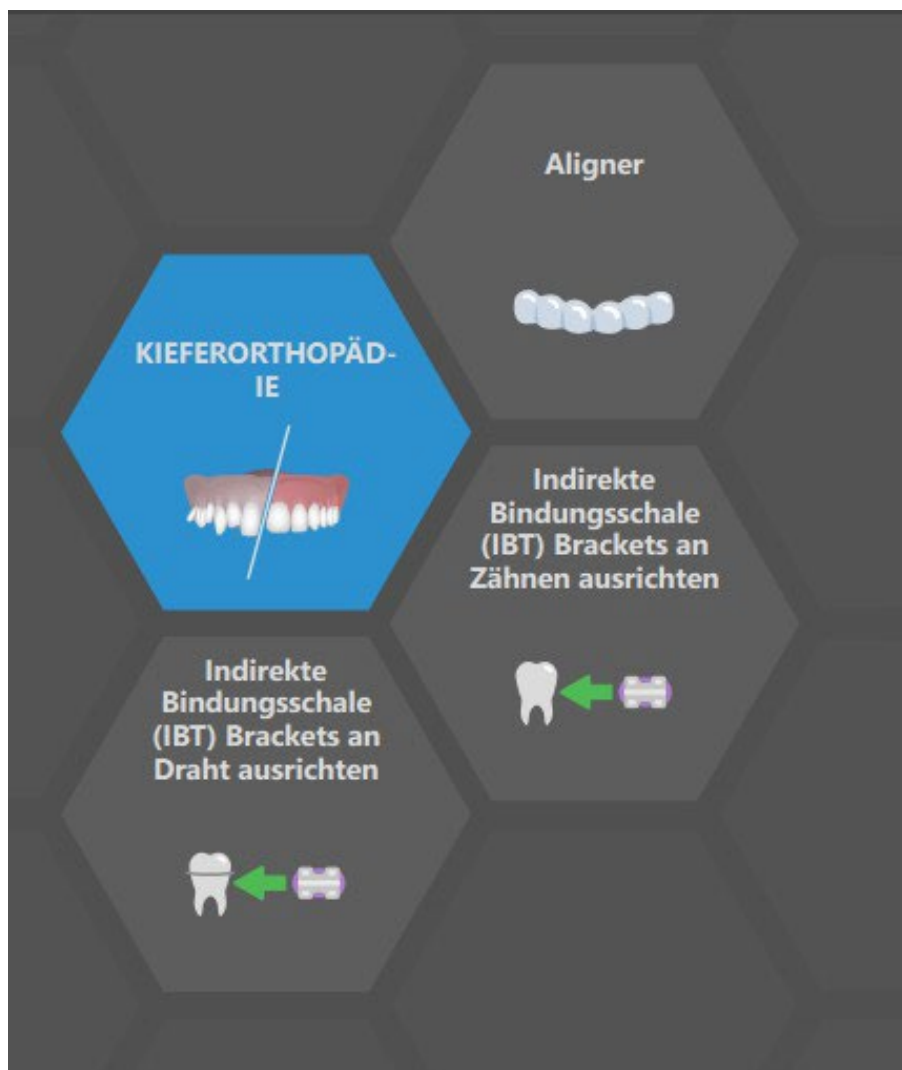
In den weiteren Schritten des Assistenten speichern Sie zunächst das vorbereitete Projekt. Die erstellte Vorlage wird exportiert und kann über BioBigBox.com übermittelt werden. Anschließend wird der PDF-Bericht mit Basisinformationen und Screenshots gespeichert. Die benötigten Teile können direkt unter <http://www.blueskybio.com> bestellt werden. Danach kann man mit einem neuen Fall fortfahren oder den Assistenten schließen.

Hinweis: Speichern, exportieren oder bestellen Sie nur Daten, die wie in Abschnitt 1.2 Warnungen beschrieben überprüft und freigegeben wurden. Der behandelnde Zahnarzt muss alle von der Software erzeugten Daten vor jeder Patientenbehandlung überprüfen, bei Bedarf ändern und freigegeben.

27 Kieferorthopädisches Modul

Blue Sky Plan ermöglicht die Planung von kieferorthopädischen Behandlungen auf der Grundlage von importierten STL-Modellen des Kiefers mit Zähnen. Alle Steuerungen sind im Panel "Kieferorthopädie" verfügbar.

Die Planung beginnt mit einem Einführungsbildschirm mit dem Titel „Kieferorthopädie“, auf dem der Benutzer die Art der Planung auswählt – „Aligner“, „Indirektes Klebe-Tray – Brackets an den Zähnen ausrichten“ oder „Indirektes Klebe-Tray – Brackets an Draht ausrichten“. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3 „Blue Sky Launcher“.



Dieser spezifische Planungstyp kann in einem nachfolgenden Prozess nicht mehr geändert werden. Der für Ihr Projekt ausgewählte Planungstyp wird oben links im 3D-Fenster angezeigt, in dem auch die Patientendaten angezeigt werden.

Die Funktionen für die Modellvorbereitung sind bei allen Planungstypen identisch. Spezifisch schließt dies die folgenden Schritte ein: Laden des Eingangs-Modells, Kieferausrichtung, Segmentierung der Zähne und Modell-Beschnitt.

Folgende sind die einzelnen Planungstypen:

Aligner: Zähne bewegen – Schritte bearbeiten – Anhänge hinzufügen (optional) – Aligner oder Aligner-Trimmkurve (optional) – Exportieren

IBT (Brackets an Zähnen ausrichten): Brackets hinzufügen –IBT vorbereiten – Exportieren

IBT (Brackets an Draht ausrichten): Zähne verschieben– Schritte bearbeiten –Brackets hinzufügen
–IBT vorbereiten – Exportieren

27.1 Laden des Eingangs-STL-Modells

Die Planung beginnt damit, dass Sie das STL-Kiefermodell über den Menüpunkt "Modelle importieren" laden und die richtige Ausrichtung wählen. Es ist auch möglich, die Option "Patienten-CT-Scan importieren" zu nutzen, mit dem schrittweisen Hochladen von CT-Daten und Kiefermodellen. Die Ausrichtung des STL-Modells und des CT-Scans erfolgt über "Matching Teeth", und das STL-Modell kann dann weiter bearbeitet werden.

Ist der andere Kiefer (der Gegenkiefer) vorhanden, kann er in diesem Schritt importiert werden. Nach dem Hochladen kann der Benutzer dieses andere Modell zusammen mit den Funktionen „Kollisionen“ und „Geschlossenheit“ ein- und ausblenden und die Farbvisualisierung von Kollisionen einschalten, wenn sich die Zähne einander nähern oder kollidieren.

Beide Kiefer sollten automatisch ausgerichtet werden, oder es ist möglich, das Modellausrichtungs-Widget  zu aktivieren, um dem Benutzer zu ermöglichen, den Kiefer manuell in der 3D-Ansicht zu bewegen. Eine weitere Funktion für diesen Zweck ist die „bukkale Bissregistrierung“ (siehe Kapitel 25.2).



Blue Sky Plan erlaubt auch die Bearbeitung und Planung beider Kiefer in einem einzigen Fall. Dazu müssen beide Modelle im Import hochgeladen und ausgerichtet werden. Dieser Schritt beinhaltet des Weiteren die Eingabe des Patientennamens.

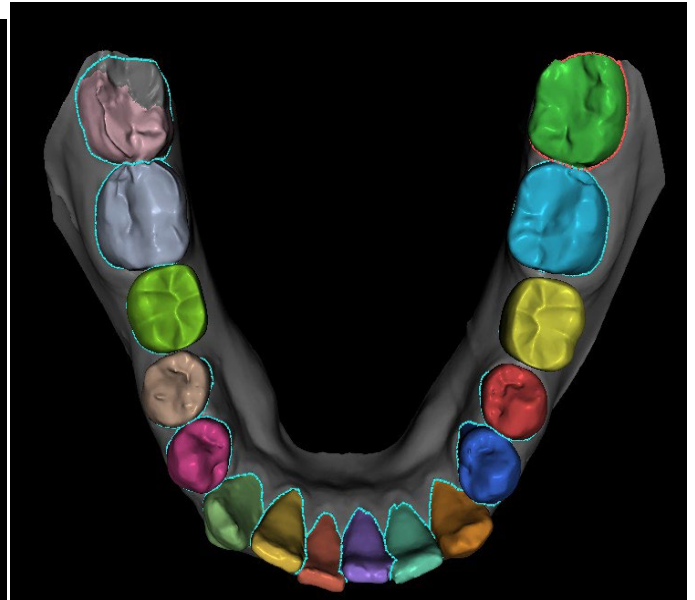
Wenn im STL-Modell ein Zahn fehlt, kann der Benutzer über die Schaltfläche „Zahn hinzufügen“ einen Zahn hinzufügen. Durch Klicken auf die Option erscheint der Dialog „Zahn hinzufügen“ und es kann ein Zahn aus mehreren Zahngeometrie-Sets ausgewählt werden.

Klicken Sie nach der Zahnauswahl einfach auf OK und mit der linken Maustaste auf das Modell mit dem fehlenden Zahn. Es ist möglich, die Zahnposition anzupassen oder den Zahn zu entfernen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf „Entfernen“ klicken.

Hinweis: Zähne können nur im Importschritt hinzugefügt/entfernt werden. Der ausgewählte Zahn muss mit dem korrekten Kiefer übereinstimmen.



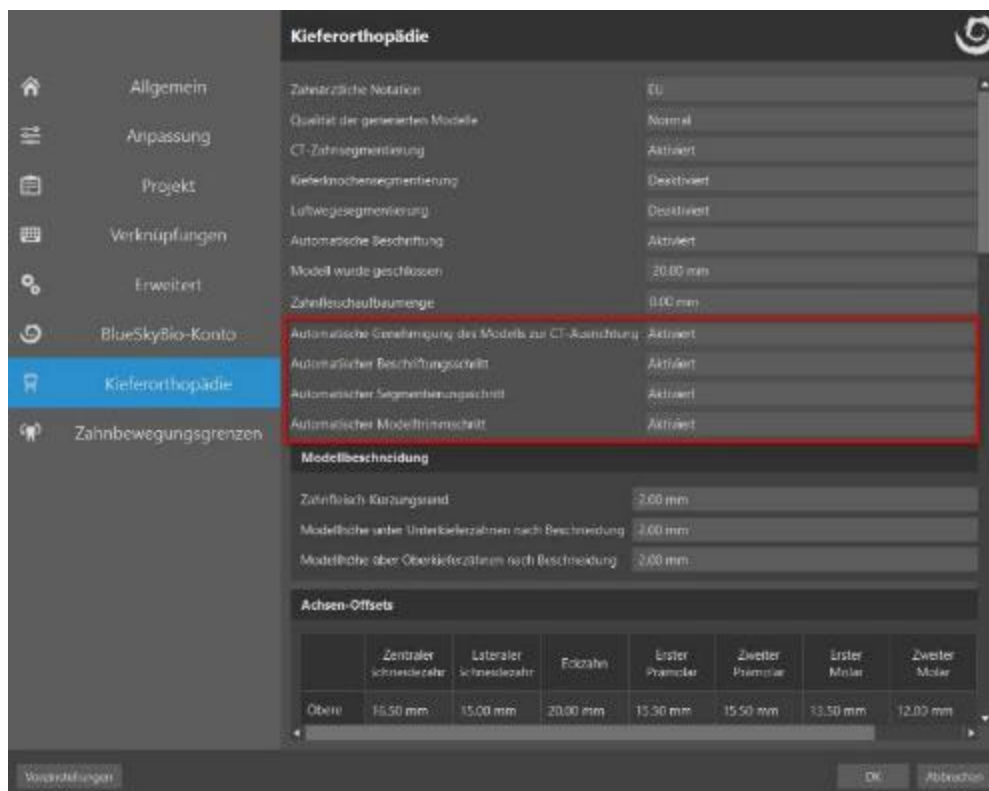
Zähne hinzufügen



Im Segmentierungsschritt zusammengeführte Zähne

Es ist möglich, die Schritte „Beschriftung“, „Segmentierung“, „Beschnitt“ automatisch auszuführen und, falls CT-Daten verfügbar sind, auch STL-Modelle an CT-Daten auszurichten. Wenn in den Einstellungen aktiviert, werden alle ausgewählten Schritte übersprungen und der Benutzer gelangt schneller zu den Schritten „Zähne verschieben“ oder „Weiter zu Brackets hinzufügen“.

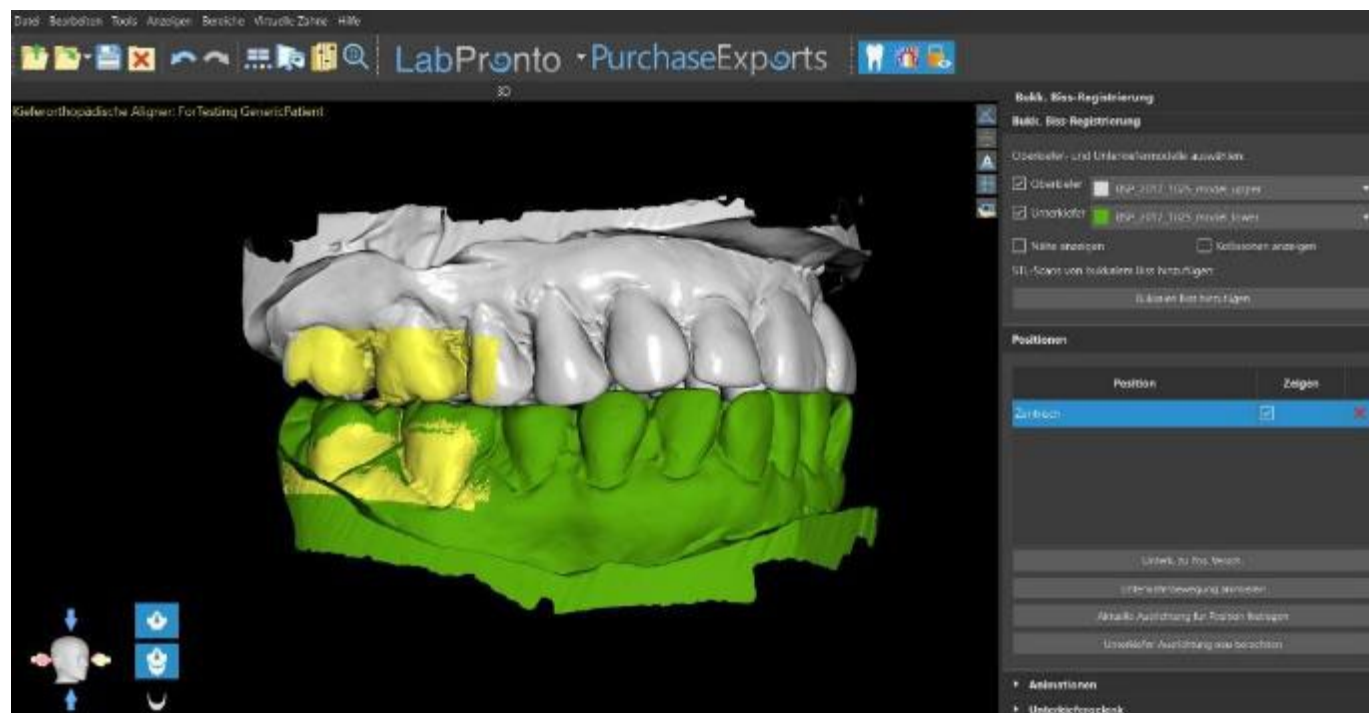
Alle übersprungenen Schritte können über die Schaltfläche „Zurück“ wieder aufgerufen werden.



Wenn die automatische Funktion für die Schritte deaktiviert ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort, indem Sie auf die Schaltfläche „Weiter zu Kieferausrichtung“ klicken.

27.2 Bukkale Biss-Registrierung

Blue Sky Plan ermöglicht die Ausrichtung von Ober- und Unterkiefer mit Hilfe eines "Bukkalbiss"-Flächenscans. Dazu müssen beide Kiefermodelle importiert werden. Anschließend kann die Schaltfläche "Bukkale Biss-Registrierung" zur Übertragung in das spezielle Panel "Bukkale Biss-Registrierung" verwendet werden. Der Ober- und Unterkiefer sind bereits automatisch in das Panel geladen und es müssen nur noch ein oder mehrere Bukkale Biss-Registrierungen hinzugefügt werden. Die Software richtet dann Ober- und Unterkiefer automatisch aus. Es können zusätzliche bukkale Bissanordnungen erstellt werden (je nach Anzahl der bukkalen Bissabtastungen) und es ist eine Visualisierung des Unterkiefers möglich, die von der normalen zu jeder der zusätzlichen bukkalen Bissanordnungen übergeht.



27.3 Unterkieferartikulation

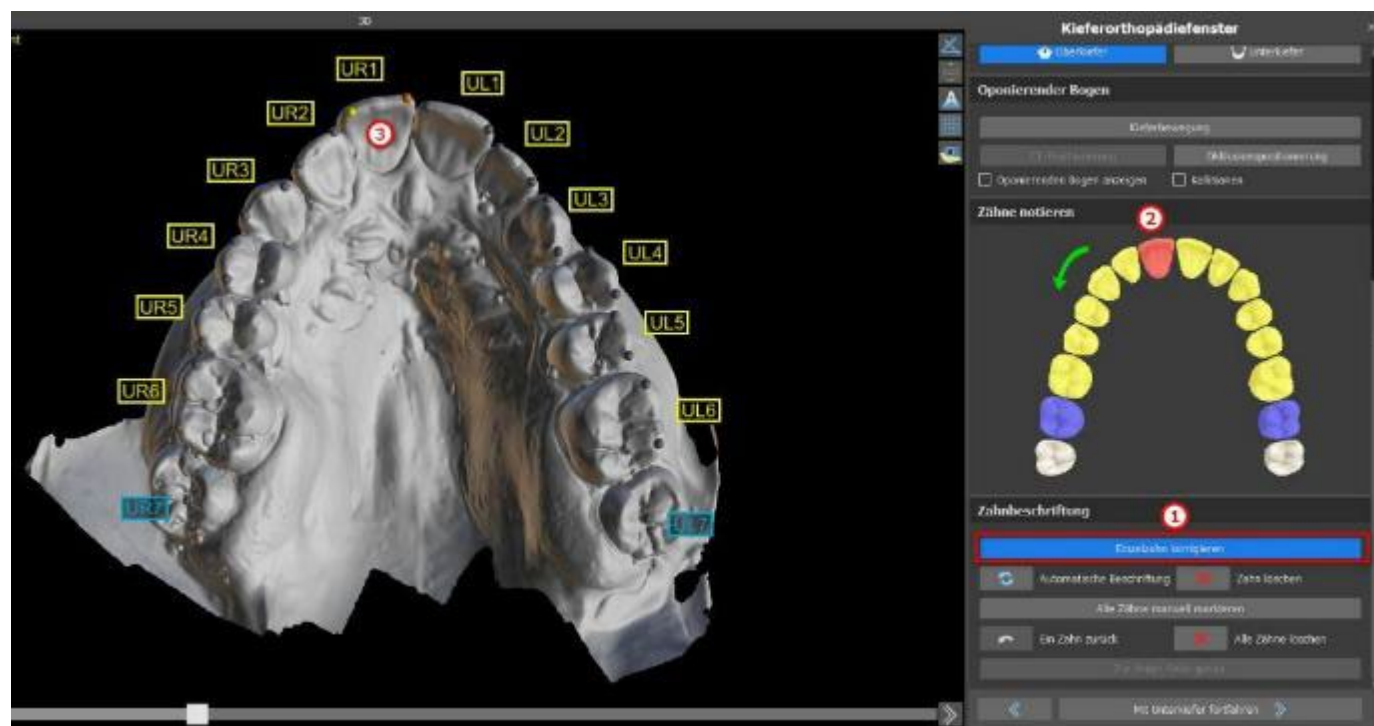
Unterkieferartikulation kann durch Hinzufügen eines Kieferartikulators dargestellt werden. Diese Funktionalität ist nicht vom Import des bukkalen Bisses abhängig und steht bei allen Arten der Planung und allen ihren Schritten im Fenster "Bukkale Biss-Registrierung" zur Verfügung. Kollisionen zwischen Ober- und Unterkiefer können in allen Positionen dargestellt werden.

wird oder fehlt, sollte durch einen Rechtsklick mit der Maus markiert werden (blaue Punkte erscheinen auf dem Modell).

Sind alle Zähne auf der ersten Seite markiert, können Sie mit der anderen Seite fortfahren, indem Sie auf „Nach links gehen“ klicken, womit Sie wieder bei dem rot markierten Schneidezahn beginnen.

Es ist nicht notwendig, alle Zähne auf jeder Seite zu markieren. Wenn der letzte Molar nicht vorhanden ist, können Sie die Markierung der restlichen Zähne auf der Seite überspringen, indem Sie entweder auf "Nach links gehen" oder „Markierung der Zähne beenden“ klicken.

Während der Markierung der Zähne ist es möglich, einen Schritt zurück zu gehen (die Schaltfläche "Ein Zahn zurück") und die Markierung des vorherigen Zahnes zu wiederholen, oder durch Drücken von "Alle Zähne löschen" wieder von vorne zu beginnen. Die farbigen (blauen und gelben) Beschriftungen geben die Namen der Zähne an.



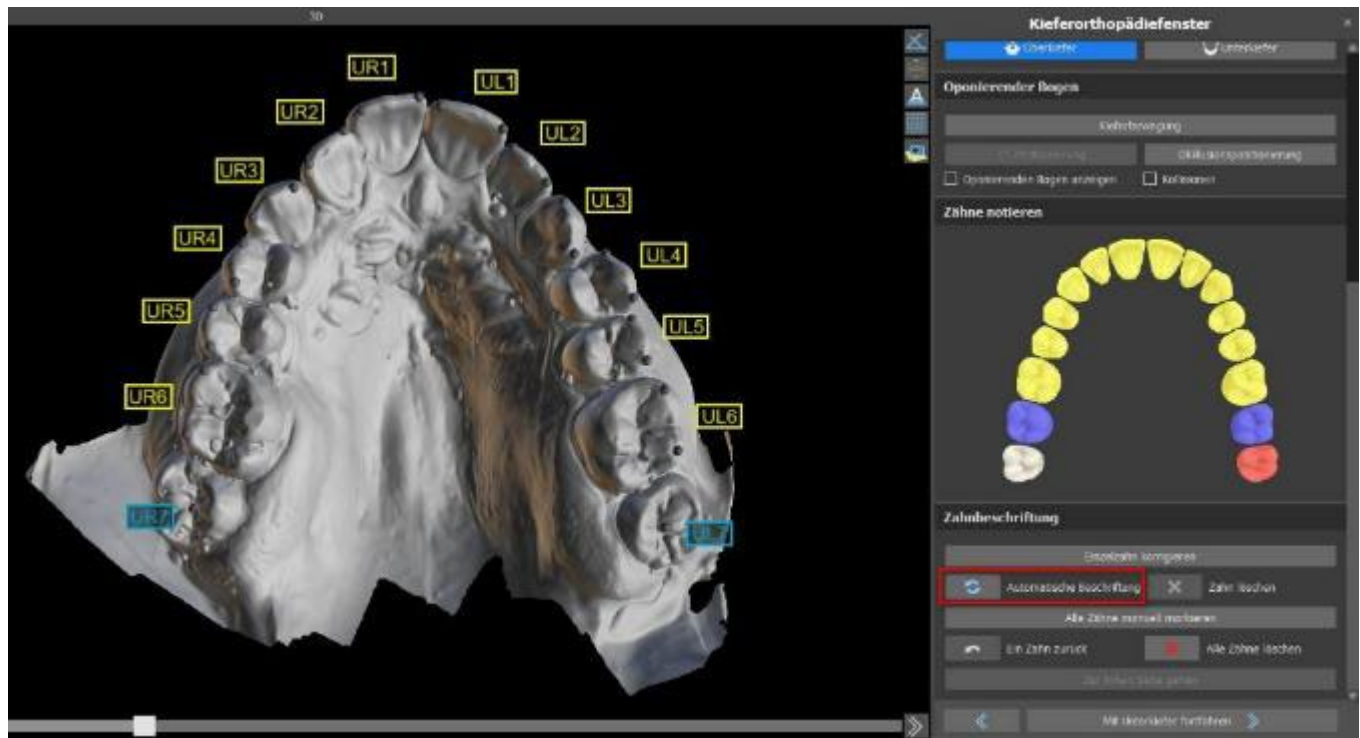
Eine Einzelzahnkorrektur ist durch Anklicken der Schaltfläche „Einzelzahn korrigieren“ (1) möglich. Klicken Sie auf das Schema, um den Zahn auszuwählen (2) und korrigieren Sie die Beschriftung auf dem Kiefermodell (3). Um die Beschriftung des ausgewählten Zahns zu entfernen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Zahn löschen“. Sie können den Zahn erneut markieren, indem Sie die Umschalttaste gedrückt halten und mit der linken Maustaste auf den Zahn klicken.

Um den Schritt abzuschließen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Weiter mit Unterkiefer“.

Hinweis: Die richtige Markierung der Zähne ist entscheidend für den anschließenden Schritt der automatischen Zahnsegmentierung. Sie beeinflusst die Präzision der Segmentierung stark. Die Schneide- und Eckzähne sollten durch Anklicken/Platzieren von zwei Punkten auf dem okklusalen Rand jedes Zahnes markiert werden. Molaren und Prämolaren sollten durch Platzieren der Punkte auf der bukkalen Seite der Zahnoberfläche markiert werden, wie in der obigen Abbildung gezeigt.

27.4.2 Automatische Zahnbeschriftung

Blue Sky Plan ermöglicht es dem Benutzer, die Zähne automatisch zu beschriften. Um diese Funktion zu deaktivieren oder zu aktivieren, gehen Sie zu Werkzeuge > Voreinstellungen > Kieferorthopädie > Automatische Beschriftung.



Diese Funktion verhält sich genauso wie die manuelle Beschriftung. Der Benutzer kann zwischen manueller und automatischer Beschriftung wechseln, um die Punkte manuell zu ändern.

Die Dicke des endgültigen Modells, d.h. die minimal zulässige Höhe in Millimetern, kann in den Voreinstellungen eingestellt werden. Hinweis: Die Standardeinstellung für die minimale Dicke des endgültigen Modells ist 20 mm!

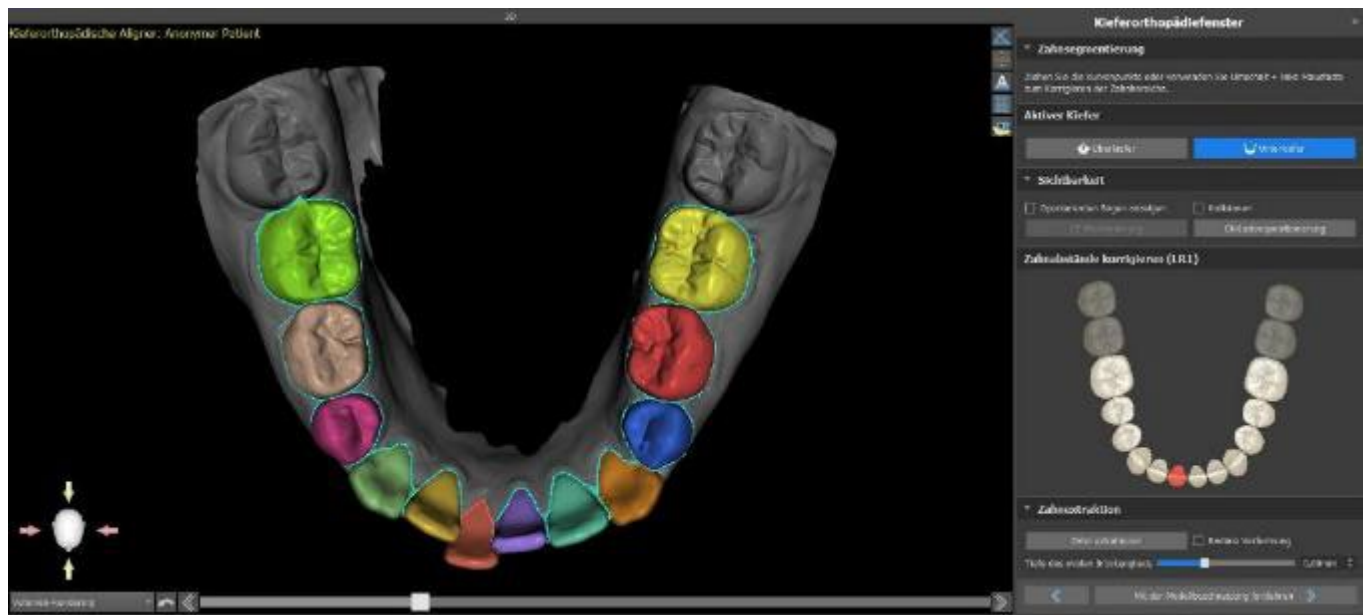
Hinweis: Prüfen Sie, ob jeder Zahn an der richtigen Position und mit der richtigen Zahnnummer beschriftet ist, bevor Sie fortfahren. Beschriftungsfehler wirken sich auf die automatische Zahnsegmentierung aus (siehe Abschnitte 1.2 und 1.3).

27.5 Zwei Kiefer Funktionalität

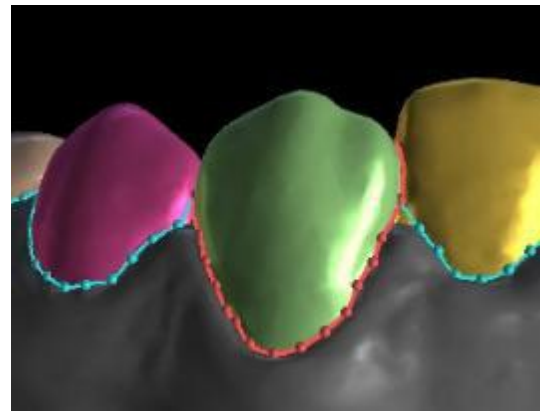
Sobald die Zähne des ersten Kiefers (Oberkiefer) markiert sind und das Modell geschlossen ist, wird die Übergabe in den Planungsmodus für beide Kiefer aktiviert. Standardmäßig ist der Workflow so eingestellt, dass nach dem Klicken auf "Mit Unterkiefer fortfahren" eine direkte Übergang in den Unterkiefermodus erfolgt. Um beide Kiefer zu planen, müssen beide Modelle markiert und ausgerichtet werden. In den folgenden Schritten besteht die Möglichkeit, aktiv mit dem einen oder dem anderen Kiefer zu arbeiten. Nutzt der Zahnarzt das andere Modell (den Gegenkiefer) nur zur visuellen Kontrolle im Verlauf des Planungsschrittes und zur Darstellung möglicher okkusalen Kollisionen, kann die Schaltfläche "Diese Kiefer überspringen" verwendet werden.

27.6 Segmentierung der Zähne

Die Umschaltung auf die Stufe der automatischen Segmentierung einzelner Zähne kann eine Weile dauern, da das Programm versucht, den Gingivalsaum automatisch zu erkennen.



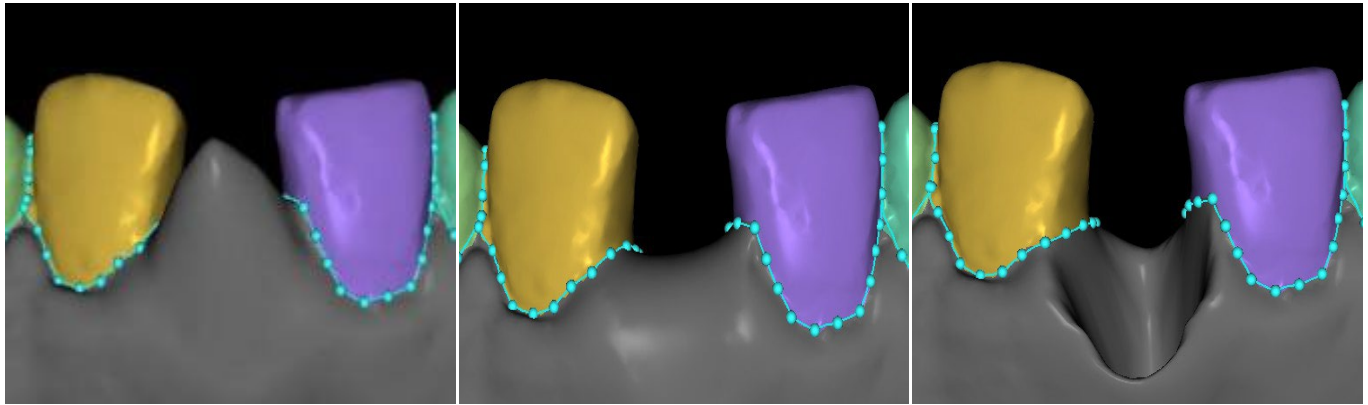
Nach der automatischen Segmentierung können Sie den erkannten Gingivarand des aktiven/ausgewählten Zahnes durch Ziehen der Kontrollpunkte der Kurve oder durch manuelles Zeichnen eines Teils der Kurve auf dem Modell bei gleichzeitig gedrückter "Shift"-Taste und linker Maustaste anpassen.



Der Zahnfleischrand kann nur für den aktiven Zahn bearbeitet werden. Der aktive Zahn kann im gesamten schematischen Kieferbild im Panel oder durch Anklicken des segmentierten Zahnes direkt in der 3D-Ansicht verändert werden.

Wählen Sie den zu entfernenden Zahn aus und klicken Sie auf die Schaltfläche „Zahn extrahieren“. Der letzte Zahn kann nicht extrahiert werden.

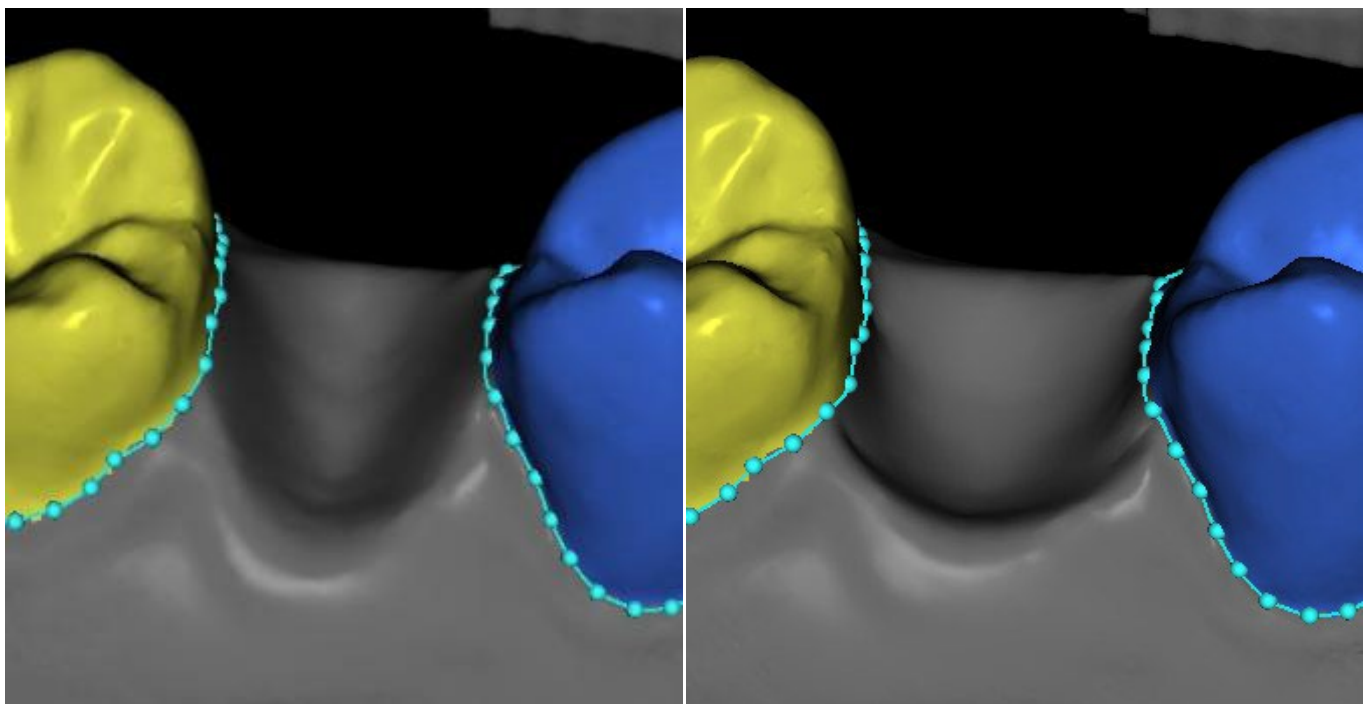
Radiale Verformung beeinträchtigt die Form des resultierenden ovalen Brückenglieds. Im eingeschalteten Zustand hängt das Ausmaß der Oberflächenverformung ausschließlich vom Abstand des Oberflächenpunkts zu einem theoretischen Mittelpunkt des Zahns ab, was zu einer symmetrischen, radiusabhängigen Form führt. Wenn diese Funktion ausgeschaltet ist, wird die Verformung des Zahnfleischs am Brückenglied adaptiv an die Form der Zahngrenze angepasst, was zu einem ovalen Brückenglied führt, das die Form der Zahngrenze kopiert.



Tiefe des ovalen Brückenglieds:
-5 mm

Tiefe des ovalen Brückenglieds:
0 mm

Tiefe des ovalen Brückenglieds:
10 mm



Zahnextraktion ohne „Radiale Verformung“

Zahnextraktion mit „Radiale Verformung“

Sobald die Ränder nicht weiter verfeinert werden müssen, kann die Segmentierung durch Klicken auf die Schaltfläche „Fortfahren mit Modell-Beschnitt“ abschließen. Dann werden die vorgenommenen Änderungen angewendet und die Zähne für den 3D-Scan separiert, damit sie bewegt werden können.

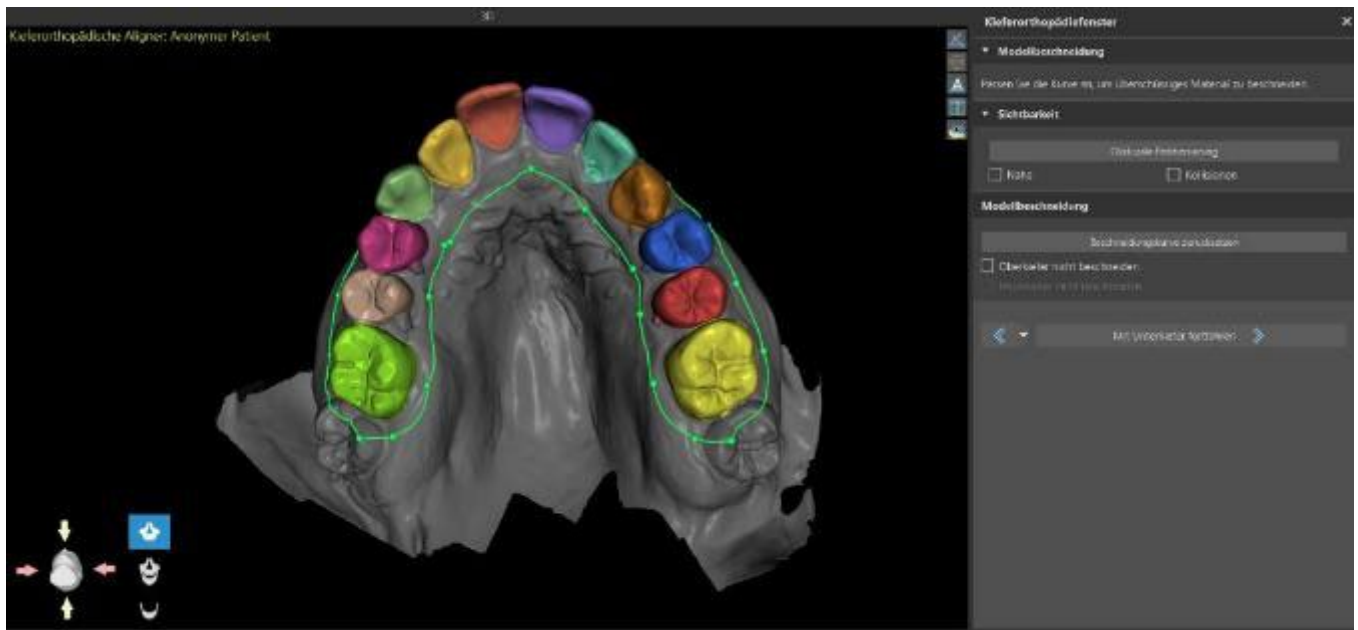
Hinweis: Überprüfen Sie den erkannten Gingivarand jedes Zahns und korrigieren Sie ihn bei Bedarf, bevor Sie mit dem Modellbeschnitt fortfahren (siehe Abschnitte 1.2 und 1.3).

27.7 Model Beschnitt

Das in BSP importierte STL-Modell kann überschüssiges Material enthalten, und der Druck dieses Modells würde eine unnötige Verschwendung von Druckmaterial bedeuten. Für diese Situationen bietet BSP die Beschnittfunktion mittels einer Kurve an. Die Beschnittkurve wird automatisch in einem Abstand von den Zähnen erstellt, der auf dem Parameter "Gingiva-Beschnitttrand" basiert (der in den Voreinstellungen geändert werden kann). Die Kurve kann durch Ziehen der Kontrollpunkte weiter manuell angepasst werden.

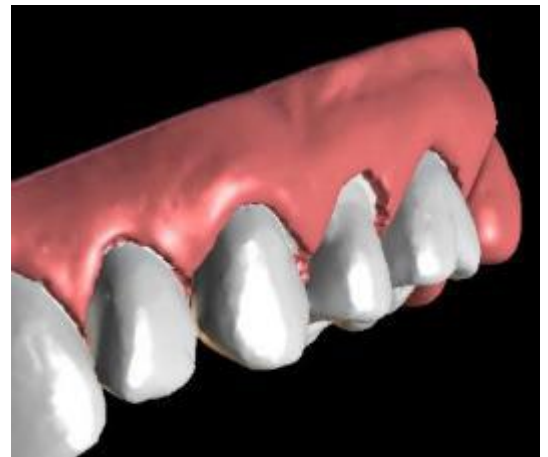
Teil dieses Schrittes ist auch der Verschluss und der Beschnitt des Modells in einer bestimmten Höhe, die auf dem Abstand der segmentierten Zähne basiert. Die Parameter "Modellhöhe unter den

Unterkieferzähnen nach dem Beschnitt" für den Unterkiefer und "Modellhöhe über den Oberkieferzähnen nach dem Beschnitt" für den Oberkiefer können in den Voreinstellungen geändert werden. Der Schritt Modell-Beschnitt kann übersprungen werden, indem Sie die Optionen "Oberkiefer nicht beschneiden" oder "Unterkiefer nicht beschneiden" verwenden.



In diesem Schritt wird der Modell-Beschnitt nur definiert. Er startet erst nach dem Klicken auf "Mit Zahnbewegung fortfahren", deshalb kann dieser Vorgang einige Zeit dauern.

Nach dem Trennen der Zähne wird die Gingiva augmentiert (d.h. aufgeblasen), um Interferenzen mit dem Aligner zu vermeiden und um zu helfen, das Eindringen von Gewebe zu verhindern. Hinweis: Aufgrund der Optimierung des Prozesses wird der Wert 0,0 mm für Version 4.7.50 und höher empfohlen. Der Wert 0,2 mm wird für die Version 4.7.20 und älter empfohlen. Dies ist der Parameter "Gingiva-Augmentierungswert" in den Voreinstellungen.



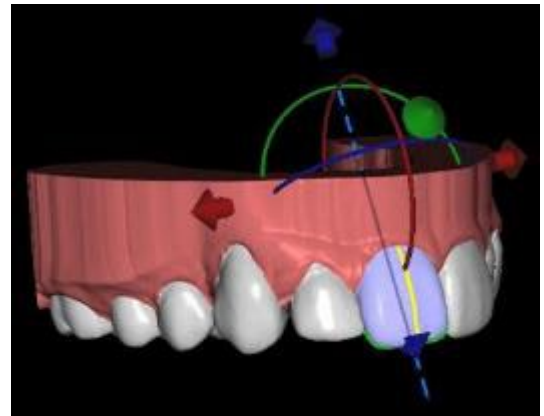
Außerdem ändern sich die Farben des 3D-Modells und der Zähne in ein natürlicheres Rosa bzw. Weiß. Die Software ermöglicht nun die Neupositionierung der Zähne und die Planung ihrer endgültigen Position.

27.8 Bewegen der Zähne

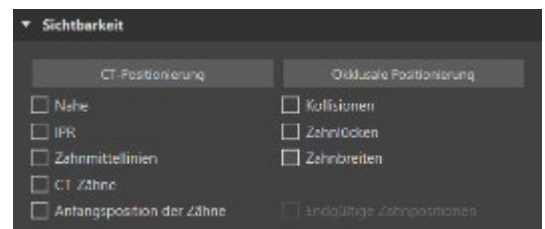
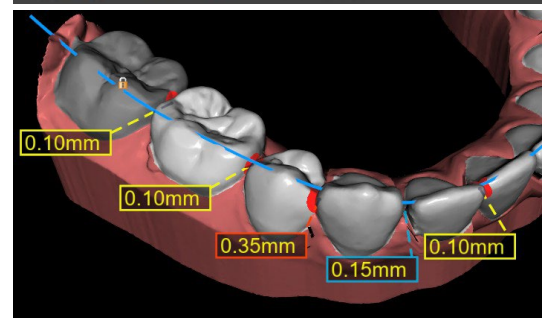
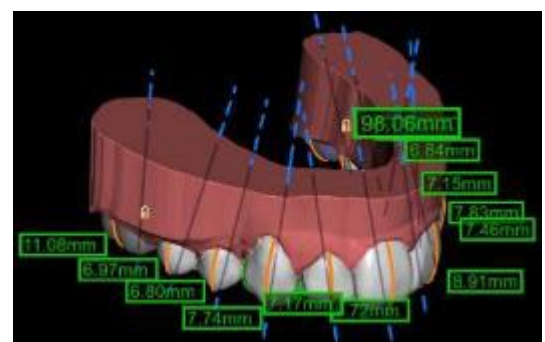
In diesem Schritt können die Zielpositionen der einzelnen Zähne geplant werden. Sie sollten mit der Auswahl des aktiven Zahnes beginnen - entweder durch einen Linksklick auf einen Zahn im schematischen Kieferbild im Panel oder durch einen Klick auf den Zahn in der 3D-Ansicht.

Der aktive Zahn hat eine sichtbare Zahnmittellinie und ein 3D-Manipulationswidget, das um ihn herum gezeigt wird. Mit dem Widget können Sie den Zahn in folgenden Bewegungsarten bewegen und drehen:

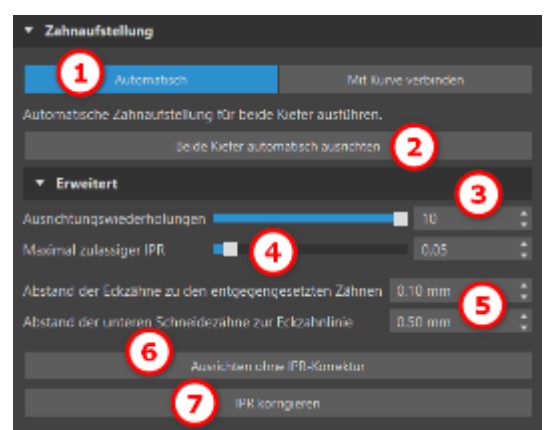
- Mesiale / distale Kippung
- Bukkal-/Linguale Kippung
- Rotation entlang der Zahnlongsachse
- Intrusion / Extrusion
- Links / Rechts
- Vorwärts / Rückwärts



Nach diesem Schritt können einige interessante Funktionen im kieferorthopädischen Panel aktiviert werden. Die Option "IPR" zeigt eine 3D-Ansicht der Größen der interproximalen Reduktionen, die über dem Grenzwert liegen, wobei die Grenzen des maximal erlaubten IPR in den Einstellungen festgelegt werden können. Die roten Bereiche visualisieren informativ die Zahnkollisionen. "Diastema" zeigt die Messung des Zahnabstandes. „Anfangsposition der Zähne“ zeigt das Originalmodell vor der Zahnpositionierung. „Endgültige Zahnpositionen“ zeigt das letzte Modell nach der Zahnpositionierung. „Zahnmittellinien“ ermöglicht es dem Benutzer, die geschätzte Zahnachse mit ihrer Mittellinie zu sehen. Die Zahnbreiten und ihre Summe werden auch angezeigt, wenn Sie „Zahnbreiten“ auswählen.



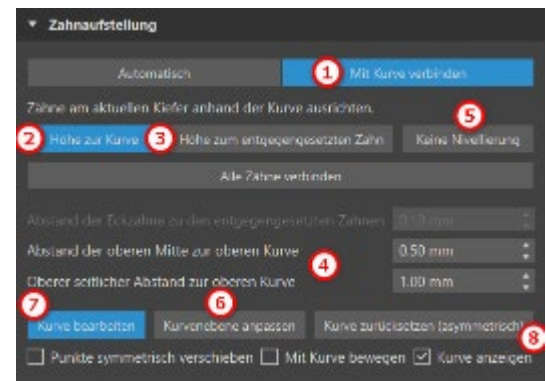
Der Abschnitt „Automatisch“ (1) ermöglicht die Berechnung der Endpositionen für die Aligner-Behandlung. Dazu ist es erforderlich, dass der Benutzer beide Kiefer hochlädt und mit Beschriftungen versieht. „Beide Kiefer automatisch ausrichten“ (2) führt den Ausrichtungsalgorithmus wiederholt aus und versucht, die Endpositionen mit jedem Schritt zu verbessern. Kieferkollisionen werden nicht gelöst. IPR wird anschließend automatisch angewendet. „Ausrichten ohne IPR-Lösung“ (6) führt den Algorithmus nur einmal aus und löst keine IPRs. Jeder Durchgang versucht nur, die Positionen der Zähne zu verbessern. „IPR lösen“ (7) versucht, IPRs durch Bogenexpansion und Zahnverschiebung zu lösen. Der Schieberegler



„Ausrichtungswiederholungen“ (3) zeigt die Anzahl der Algorithmusläufe an, standardmäßig 10. Der Schieberegler „Maximal erlaubte IPR“ (4) erlaubt IPR bis zu einem bestimmten Wert, da die Standardeinstellung keine IPR ist. Zusätzliche Parameter können im Abschnitt „Nivellierung“ für jeden Kiefer bearbeitet werden (5).

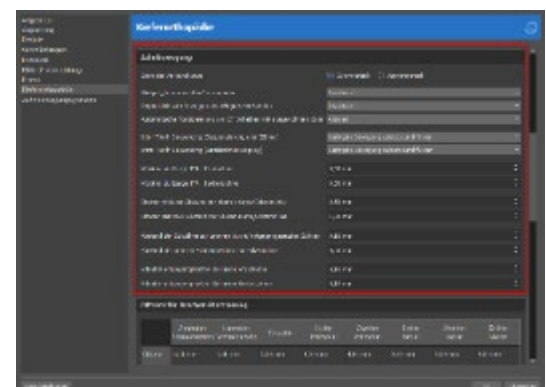
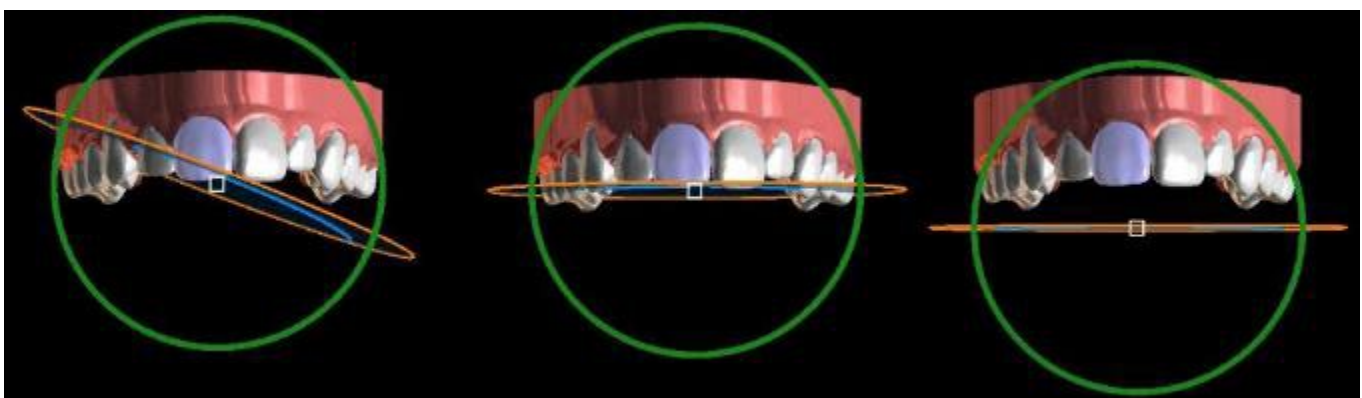
Der Abschnitt „Mit Kurve verbinden“ (1) ermöglicht es dem Benutzer, eine Kurve anzupassen, die einen idealen Zahnbogen darstellt, und einen oder alle Zähne mit dieser Kurve zu verbinden.

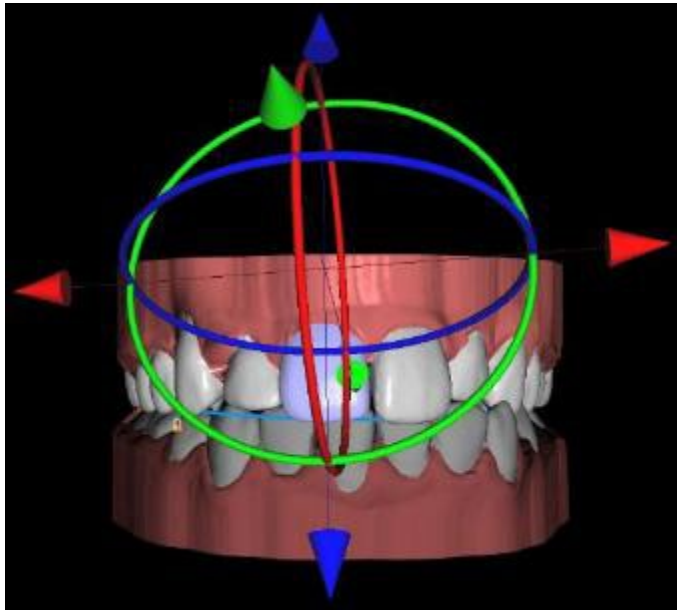
Um die Zähne an der Kurve auszurichten und gleichzeitig die IPR-Daten in einem akzeptablen Bereich zu halten, wählen Sie „An Kurve ausrichten“ (2) und klicken Sie auf die Schaltfläche „Alle Zähne verbinden“. Wenn der Benutzer mit dem Unterkiefer arbeitet und ein Gegenkiefer vorhanden ist, ermöglicht die Software dem Benutzer, die Zähne an den Gegenkiefer anzupassen (3). Klicken Sie zum Einrasten auf „Alle Zähne verbinden“. Zusätzliche Parameter können im Bereich Nivellierung für jeden Kiefer bearbeitet werden. (4). Die Option „Keine Nivellierung“ (5) rastet die Zähne ohne Extrusion oder Intrusion ein. Durch Klicken auf „Kurve bearbeiten“ (7) kann der Benutzer die Kurvenpunkte symmetrisch oder asymmetrisch bearbeiten. Diese Schaltfläche ermöglicht auch „Mit Kurve bewegen“, wodurch sowohl die Kurve als auch die Zähne gleichzeitig bewegt werden können. Wenn „Kurve bearbeiten“ aktiv ist, sind die Messungen der Zahnkurve sichtbar. Die Schaltfläche „Kurve zurücksetzen“ (8) setzt die Kurve auf ihre ursprüngliche Position zurück. Durch erneutes Klicken auf die Schaltfläche „Kurve bearbeiten“ kann die Kurve nicht mehr bearbeitet werden.



Durch Klicken auf die Schaltfläche „Kurvenebene anpassen“ (6) wird die Okklusionsebene zum Anpassen der Kurve aktiviert. Es ist möglich, die Ebene in der 3D-Szene anhand des Winkels und der Entfernung der Ebene zu bewegen. Bearbeiten

Weitere Parameter finden Sie in den Einstellungen für Kieferorthopädie im Abschnitt „Zahnbewegung“.





Widget „Immer sichtbar“ aktiviert

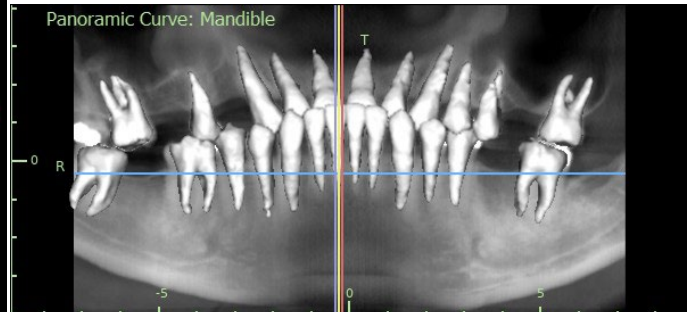
Jeder Zahn kann durch Rechtsklick auf den Zahn oder die Schaltfläche „Zahn sperren“ im Kontextmenü in der Position verankert werden. Das Entsperren erfolgt ähnlich, bzw. der Benutzer kann alle Zähne auf einmal entsperren, indem er auf die Schaltfläche „Alle Zähne entsperren“ klickt.

Der Benutzer kann auch die Mittellinie anpassen, wenn die Schaltfläche „Mittellinien anpassen“ aktiv ist.

Die Schaltfläche "Alle Zähne zurücksetzen" bringt alle Zähne in ihre ursprüngliche Position zurück. Während der Bewegung des aktiven Zahnes zeigt die Registerkarte "Kieferorthopädie" Informationen über die Gesamtbewegungen in Form von Abständen [mm] und Winkeln [°] von der Ausgangsposition an. Die Bewegungsgrenzen können als monatlich, zweiwöchentlich oder wöchentlich eingestellt werden.

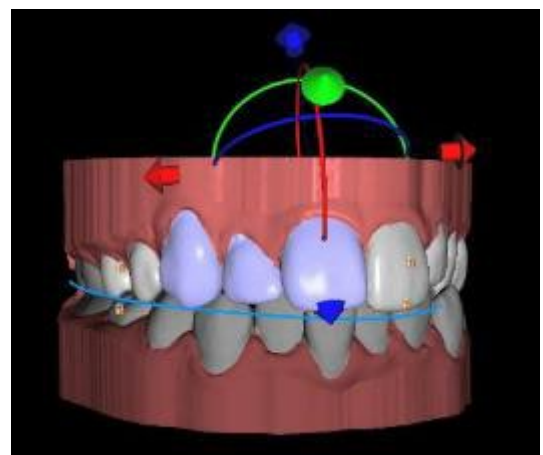
Mit der Mehrfachauswahl können mehrere Zähne auf einmal bearbeitet werden. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt und wählen Sie mit der linken Maustaste mehrere Zähne aus. Mit der Mehrfachauswahl ist es möglich, alle Manipulationsmethoden zu nutzen (über das Manipulationswidget, die Abweichungstabelle und Pfeiltasten). Wenn Sie das Kontrollkästchen „Bewegung lokal übertragen“ aktivieren, wird die lokale Abweichung des Zahns auf andere ausgewählte Zähne übertragen.

Die Optionen des Kontextmenüs (Sperren, Einrasten, Änderung der Geschwindigkeit der Zahnbewegung usw.) können ebenfalls mit der Mehrfachauswahl verwendet werden.



„Automatische Positionierung von CT-Scheiben mit ausgewähltem Zahn“ aktiviert

Zahnabweichungen (LR1)	
Trans - Buccal/Lingual	-0,02 mm
Trans - Mesial/Distal	0,86 mm
Extrudieren/intrudieren	-0,08 mm
Tipp - bukkal/lingual	-4,70 °
Tipp - mesial/distal	1,29 °
Drehung	0,77 °
☐ Bewegung lokal übertragen	
Grenzen	Monatlich

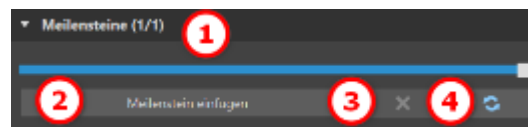


Ein Meilenstein ist ein obligatorischer Schritt für alle Zähne (d. h. ein „Synchronisationspunkt“). End- und Anfangspositionen sind implizite Meilensteine. Es ist jedoch möglich, bei Bedarf zusätzliche Meilensteine zu erstellen.

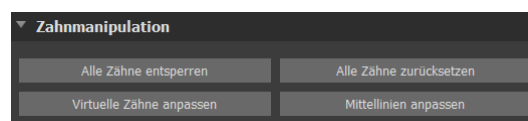
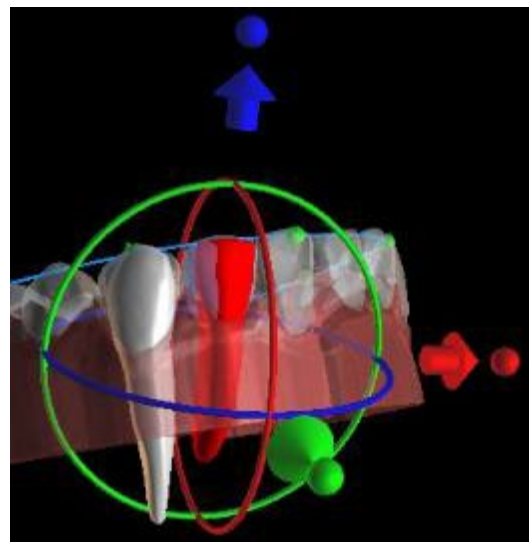
Meilensteine können auf zwei Wegen erstellt werden:

- Durch Klicken auf die Schaltfläche „Meilenstein einfügen“ (2)
- Durch Duplizieren des Schritts „Zahnbewegung“

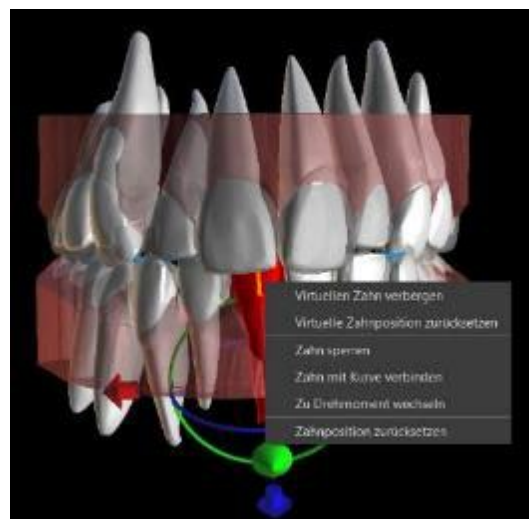
Der Schieberegler (1) zeigt die Reihenfolge der einzelnen Meilensteine. Jeder Meilenstein (mit Ausnahme der Anfangsposition) kann gelöscht werden (3). Außerdem ist es möglich, die benutzerdefinierten Meilensteine zu löschen und zu den standardmäßigen Meilensteinen zurückzukehren (4).



Bei der Positionierung eines Zahnes ist es manchmal nützlich, die Bewegung des ganzen Zahnes, einschließlich seiner Wurzeln, zu sehen. Deshalb ermöglicht Blue Sky Plan das Hinzufügen eines virtuellen Zahnes mit Wurzeln, indem einfach im Kontextmenü die Option „Virtuellen Zahn anzeigen“ ausgewählt oder das Kontrollkästchen „Virtueller Zahn“ aktiviert wird (Hinweis: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn Sie CT-Daten importieren.). Um die Form und Position des neu hinzugefügten virtuellen Zahnes zu verfeinern, damit er den darunter liegenden Zähnen, getrennt vom 3D-Scan, genau entspricht, klicken Sie auf die Schaltfläche „Virtuellen Zahn anpassen“. Jetzt können Sie die Position und Größe des virtuellen Zahnes mit dem In-Scene Widget anpassen. Um die virtuellen Zähne auszublenden, klicken Sie erneut auf das Kontrollkästchen „Virtuelle Zähne“.



Um mit einem ausgewählten Zahn zu arbeiten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Zahn und wählen Sie die Funktion. Um den Zahn auszublenden, wählen Sie „Virtuellen Zahn ausblenden“. Um den Zahn auf seine ursprüngliche Position zurückzusetzen, wählen Sie „Virtuelle Zahnposition zurücksetzen“. Es besteht die Möglichkeit, den Drehpunkt zu verändern, d.h. zwischen Tipping und Torque zu wechseln. Die Tipping- und Torquewinkel werden separat erfasst und angezeigt. Offset-Werte für den Drehpunkt können in den Voreinstellungen eingestellt werden.



Blue Sky Plan ermöglicht es dem Benutzer, mit segmentierten CT-Daten zu arbeiten.

Klicken Sie auf „Einstellungen > Kieferorthopädie > CT-Zahnsegmentierung“, um die Segmentierung von CT-Zähnen zu aktivieren.

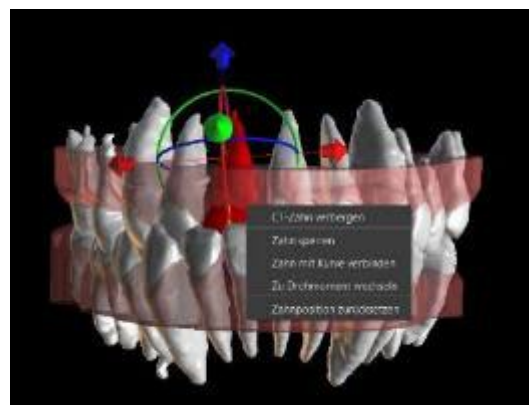
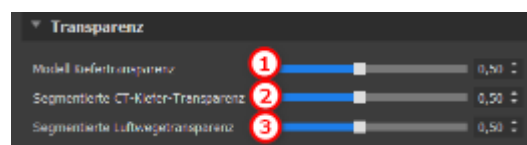
Um alle sichtbaren CT-Zähne auszublenden, klicken Sie einfach auf das Kontrollkästchen „CT-Zähne“. Um einen CT-Zahn (oder mehrere) auszublenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den ausgewählten Zahn und wählen Sie „CT-Zahn verbergen“. Für eine bessere Übersichtlichkeit der Wurzeln kann die Transparenz des Kiefers erhöht werden, indem der Schieberegler im Panel (1) verschoben wird.

Der Benutzer kann die automatische Kieferknochensegmentierung aktivieren. Diese Option befindet sich unter „Einstellungen > Kieferorthopädie > Kieferknochensegmentierung“.

Wenn Sie den Schritt „Zähne verschieben“ aufrufen, wird der segmentierte Kieferknochen mit den CT-Zähnen automatisch sichtbar. Um die Daten auszublenden, verwenden Sie einfach das Kontrollkästchen „Kieferknochen“. Für eine bessere Übersichtlichkeit der CT-Daten können Sie die Transparenz erhöhen, indem Sie den Schieberegler im Panel (2) verschieben.

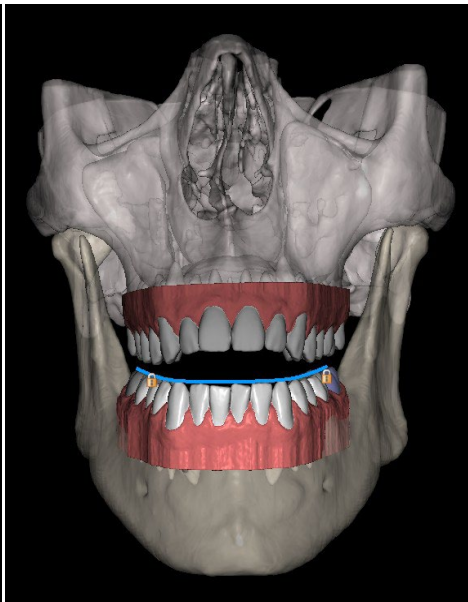
Die Luftwegesegmentierung kann unter „Einstellungen > Kieferorthopädie > Luftwegesegmentierung“ aktiviert werden. Um die Daten auszublenden, verwenden Sie das Kontrollkästchen „Luftwege“. Für eine bessere Übersichtlichkeit der CT-Daten können Sie die Transparenz erhöhen, indem Sie den Schieberegler im Panel (3) verschieben.

Hinweis: Die Optionen „CT-Zahnsegmentierung“, „Kieferknochensegmentierung“ und „Luftwegesegmentierung“ müssen während des Imports der CT-Daten aktiviert werden, um segmentierte Daten zu erzeugen!

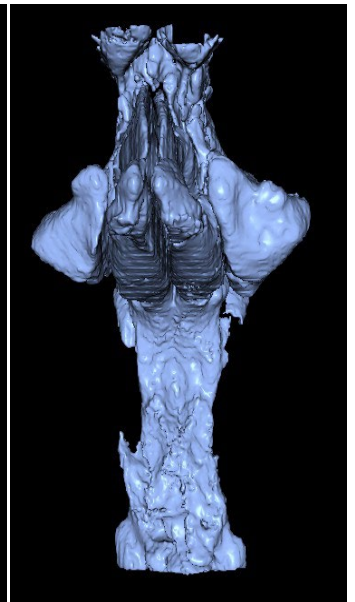




CT-Zähne



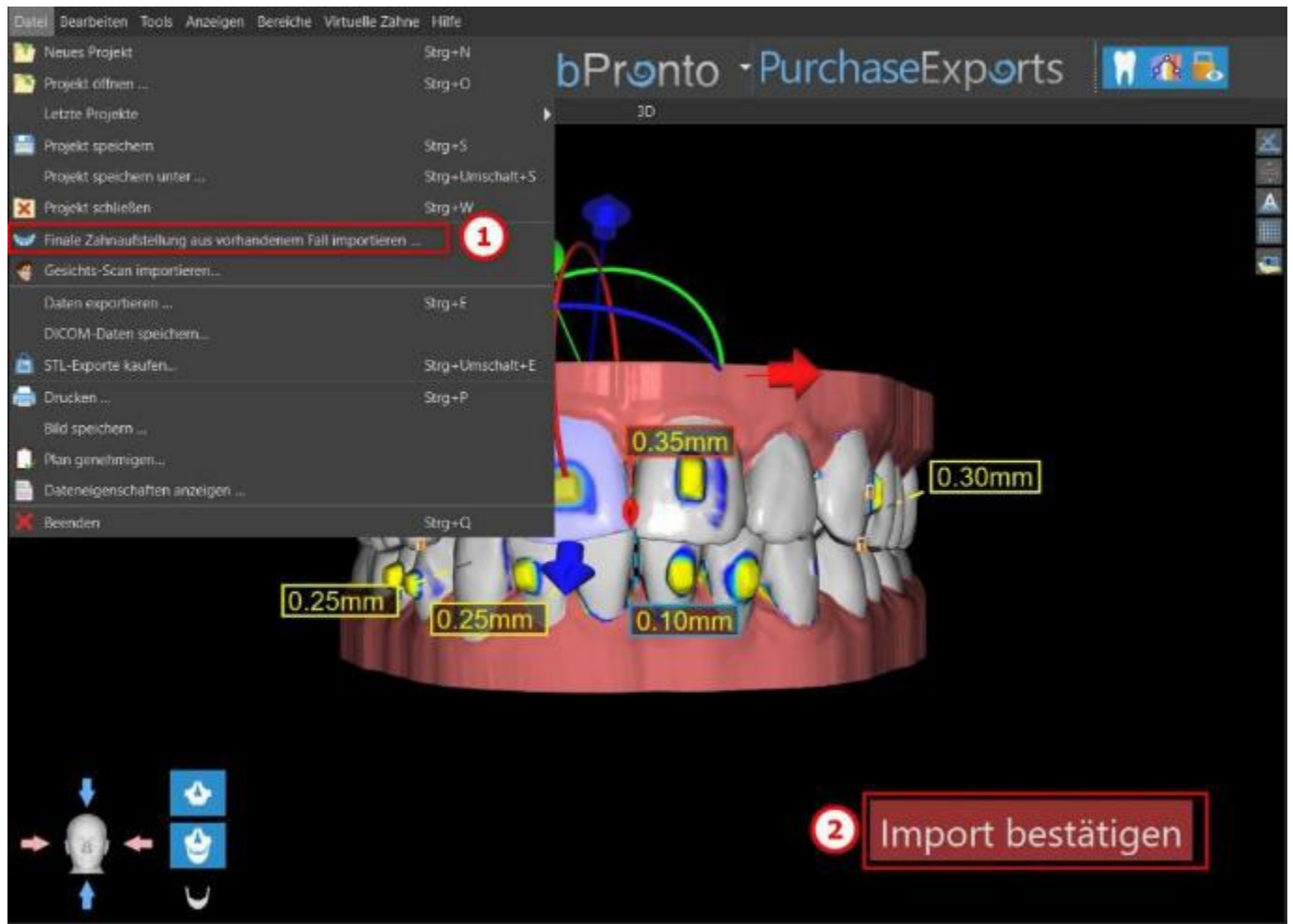
Kieferknochen



Luftwege

BSP ermöglicht es dem Benutzer, die laufende Behandlung mit den ursprünglichen Endpositionen zu korrigieren. Der Benutzer lädt die neuen Scans und fährt mit dem Schritt „Zahnausrichtung“ fort. Anschließend wählt er das ursprüngliche Projekt über „Datei“ > „Finale Zahnaufstellung aus vorhandenem Fall importieren“ (1) aus. Wenn das Projekt geladen ist, wird die endgültige Positionsplanung aus dem neuen Projekt aktualisiert und eine Farbkarte mit der Genauigkeit der Zahnausrichtung pro Zahn angezeigt. Nach dem Laden des Originalprojekts erscheint die Schaltfläche „Import bestätigen“ (2). Wenn Sie darauf klicken, verschwindet die Farbkarte, aber die endgültigen Positionen bleiben erhalten.

Hinweis: Automatisch berechnete Endpositionen sind Vorschläge. Ein approbierter Zahnarzt muss jede Zahnposition, die Kollisionen zwischen den Kiefern und die IPR-Werte überprüfen und bei Bedarf anpassen, bevor Zwischenpositionen oder Aligner erzeugt werden (siehe Abschnitte 1.2 und 1.3).



27.9 Zwischenpositionen erzeugen

Wenn Sie mit den Zielpositionen der Zähne zufrieden sind, können Sie mit der Schaltfläche "Weiter zur Bearbeitung von Schritten" Zwischenpositionen erzeugen und zum nächsten Planungsschritt übergehen.

Die Tabelle im Panel "Kieferorthopädie" listet die Anzahl der notwendigen Zwischenschritte auf, um die geplante Zielposition des aktiven Zahnes zu erreichen. Die Anzahl der Schritte ist für alle Zähne immer gleich, es ist jedoch möglich, die Bewegung der Zähne in späteren Schritten zu starten. Die erste und letzte Zeile in der Tabelle stellen die Ausgangs- und Zielposition des aktiven Zahnes dar, deshalb sind diese Positionen gesperrt und können in dieser Planungsphase nicht geändert werden. Die Anzahl der Schritte wird automatisch auf der Grundlage der vordefinierten Einstellungen der maximalen Bewegungsbegrenzungen berechnet. Die voreingestellten Bewegungsbegrenzungen sind in den Voreinstellungen der Anwendung gespeichert und können manuell angepasst werden.

Mit dem Schieberegler oben im Panel „Kieferorthopädie“ (2) können Sie die Zähne im Laufe der Zeit und in Zwischenschritten bewegen. Wird der Schieberegler nach links bewegt, werden die Zähne an den Ausgangspositionen visualisiert. Die ganz rechte Position des Schiebers stellt die geplanten Zielpositionen dar. Durch Ziehen des Schiebereglers können Sie die Bewegung der Zähne durch Zwischenschritte über die Zeit animieren. Weiterhin können Sie den Schieberegler zu einem der Zwischenschritte bewegen und bei Bedarf die Position des aktiven Zahnes in diesem konkreten Schritt anpassen, um Kollisionen mit seinen Nachbarzähnen zu vermeiden.

Die Bewegung eines aktiven Zahns wird in der Tabelle durch eine grüne Farbe dargestellt. Meilensteine werden rot angezeigt. Orangefarbene Zeilen sind Meilensteine mit Änderungen in Bezug auf den vorherigen Schritt. Die vom Benutzer ausgewählte Zeile ist blau markiert.

In der Tabelle gibt es zwei Spalten mit Checkboxes. Es kann wichtig sein, die Bewegung des aktiven Zahns zu einem späteren Zeitpunkt in einem Schritt zu starten. Der Startschritt kann durch Markieren des Kontrollkästchens in der linken Spalte geändert werden („Startschritt“) (3). Nach jeder Änderung ist es notwendig, die gesamte Tabelle durch Anklicken der Schaltfläche „Schritte aktualisieren“ (7) neu zu generieren. Mit den Kontrollkästchen in der rechten Spalte („Obligatorisch“) (4) können Sie die Zwischenposition des Zahnes sperren.

Drei optionale Ebenen sind für das Organisieren der Zahnbewegung verfügbar – „Geringste Bewegung zuletzt durchführen“, „Geringste Bewegung zuerst durchführen“ und „Einheitliche Bewegung“. „Inter Tooth Sequencing“ (5) verschiebt alle Zähne in Bezug zueinander, während sich „Intra Tooth Sequencing“ (6) auf die Rotations- und Translationsbewegung für einzelne Zähne bezieht. Es ist möglich, „Intra Tooth Sequencing“ durch Rechtsklick auf den Zahn festzulegen.

Die Bewegung aller Zähne kann in einem Schritt verschoben werden, indem Sie auf die Schaltfläche „Schritte duplizieren“ (8) klicken. Die Details über jede Zahnbewegung innerhalb des spezifischen Schritts befinden sich unter „Schrittdetails“ (9). Verwenden Sie „Bewegungsdiagramm öffnen“, um die Zahnbewegungen in jedem einzelnen Schritt zu veranschaulichen. Falls erforderlich, kann jeder angepasste Plan auf den Standardplan (10) zurückgesetzt werden.

Die Bewegungsgeschwindigkeit jedes Zahns kann durch Rechtsklick auf den Zahn geändert werden. Eine Verringerung der Geschwindigkeit verlangsamt die Zahnbewegung um 65 %, während eine Erhöhung der Geschwindigkeit die Zahnbewegung um 65 % beschleunigt. Durch Zurücksetzen der Geschwindigkeit wird die Geschwindigkeit der Zahnbewegung auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt. Beachten Sie, dass jede Änderung der Zahnbewegungsgeschwindigkeit auch die Anzahl der Zwischenschritte in der Tabelle beeinflusst.



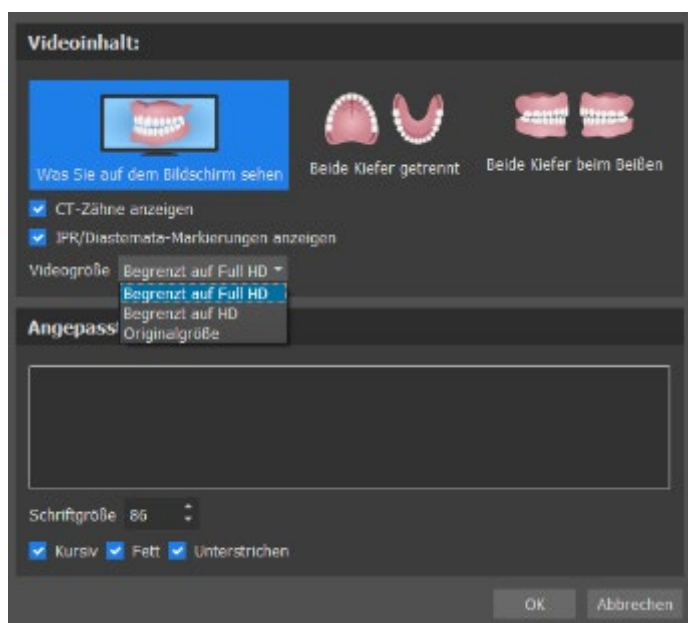
Beim Planungstyp Aligner muss am Ende dieses Schrittes ausgewählt werden, welche Erstellungsmethode für Alignern im weiteren Verlauf verwendet werden soll. Nur für die Erzeugung

und den Export von Modell-Zwischenpositionen ist die Standardauswahl "Nur Modelle exportieren" ausreichend.

Durch die Auswahl der Option "Druckbare Aligner gestalten" werden die Aligner direkt als Modelle in BSP gezeichnet und generiert, die später exportiert werden können. Die Auswahl der Option "Aligner-Beschnittkurve gestalten" bedeutet, dass die Beschnittlinie, die für die Abbaumaschine gilt, auf den Modellen gezeichnet und exportiert wird. Dies ist sehr hilfreich für den automatische Beschnitt des Aligners.

Wenn Anhänge an Zwischenpositionen des Modells hinzugefügt werden sollen, muss auch „Anhänge hinzufügen“ aktiviert werden. Hierdurch wird dieser Schritt zum Rest des Prozesses hinzugefügt.

Über die Schaltfläche „Video exportieren“ (1) kann der Benutzer Videoinhalte von Zahnbewegungen exportieren. In diesen Optionen können einige interessante Funktionen aktiviert werden. Beachten Sie, dass die Größe des Videos standardmäßig durch die Größe des 3D-Szenenfensters vorgegeben ist. In einigen Fällen kann dies zu großen Videos führen (z. B. auf 4k-Monitoren), mit denen einige Videoplayer Probleme haben könnten. Um diese Probleme zu vermeiden, können Sie die Größe des Videos begrenzen, indem Sie für die Option „Videogröße“ die Begrenzung „HD“ oder „Full HD“ wählen. Alternativ können Sie auch einen anderen Videoplayer (z. B. VLC Media Player) installieren, der große Videos verarbeiten kann.



27.10 Kieferorthopädische Aligner

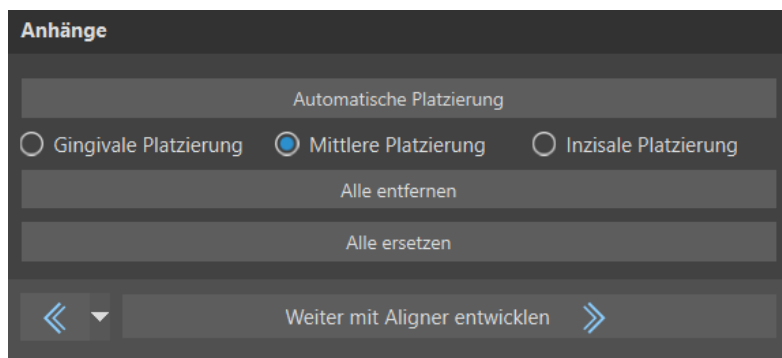
Die Methode zur Erzeugung von Alignern kann am Ende des Schrittes "Erzeugen von Zwischenpositionen" (im vorigen Kapitel beschrieben) ausgewählt werden. Die kommenden Schritte werden auf dieser Auswahl basieren.

27.10.1 Anhänge hinzufügen

Anhänge werden automatisch über die vordefinierte Funktion „Automatisch Anhänge hinzufügen“ in den Einstellungen hinzugefügt. Der Anhang wird gemäß den Anweisungen des Arztes angebracht.

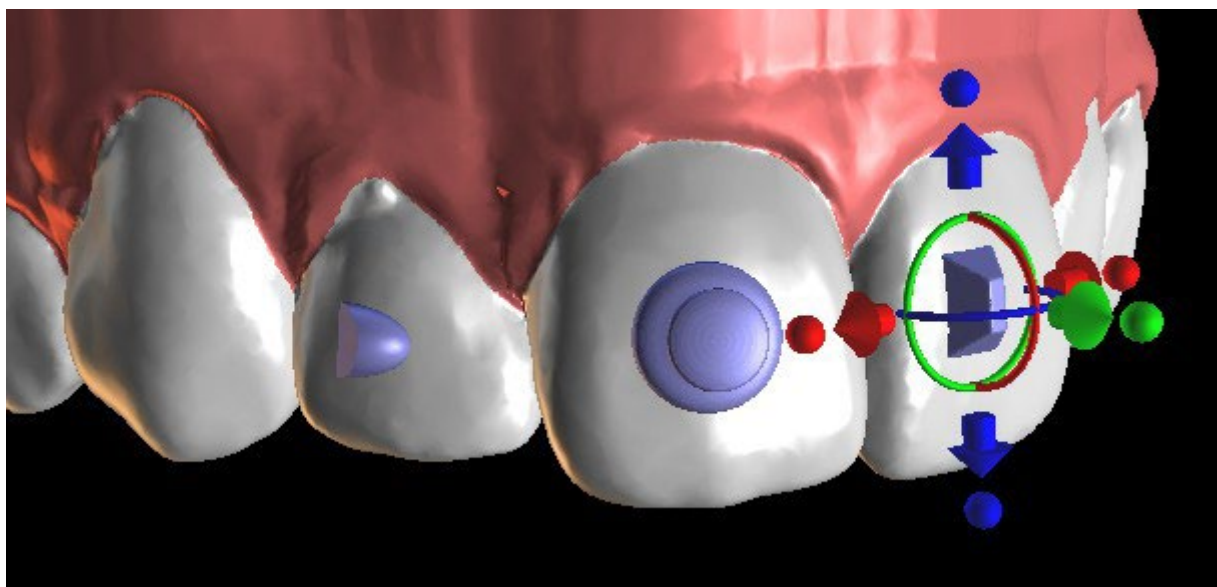
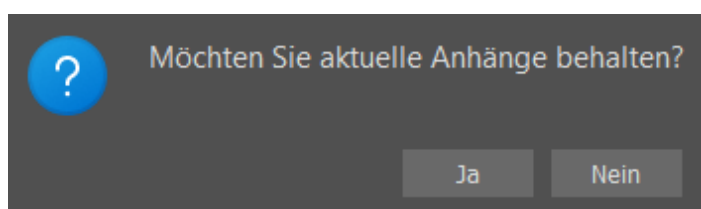
Um die Platzierung der Anhänge zu ändern, klicken Sie auf eine der drei Optionen:

„Zahnfleischplatzierung“, „Mittenplatzierung“ oder „Inzisale Platzierung“. Dies betrifft nur vertikal positionierte Anhänge.



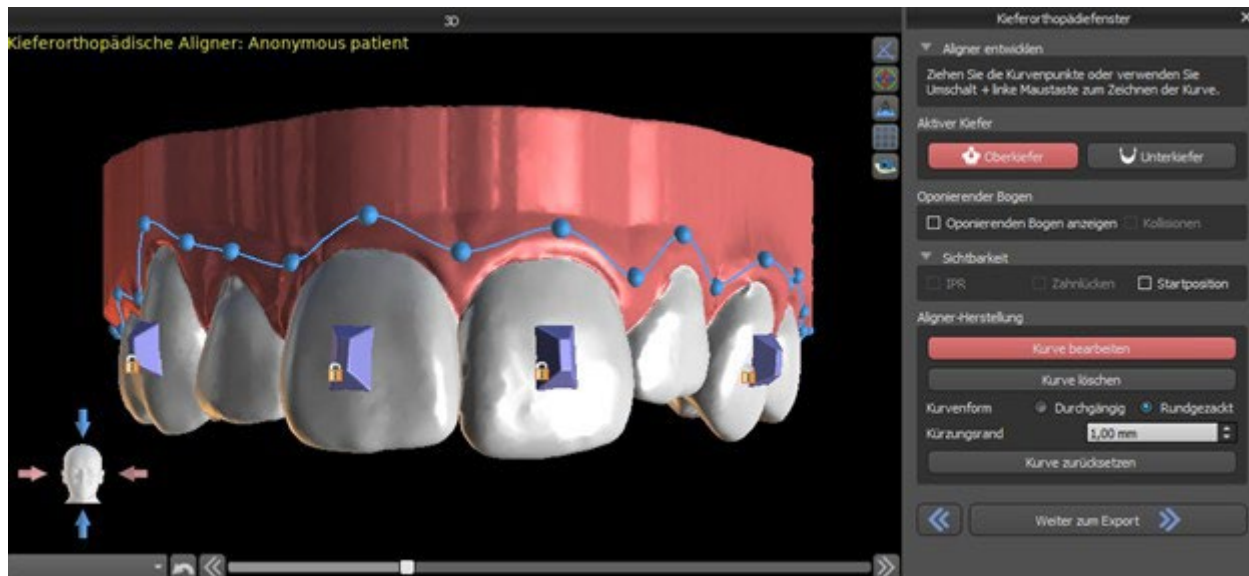
Anhänge können manuell hinzugefügt werden, indem mit der rechten Maustaste auf den Zahn in der 3D-Ansicht geklickt und aus mehreren Sätzen, Formen und Größen ausgewählt wird. Die Anhangsposition kann manuell feinjustiert werden.

Wenn der Benutzer beschließt, zum vorherigen Schritt zu wechseln, um die Zahnbewegung zu ändern, können die Befestigungen für die aktuelle Platzierung beibehalten werden. Das gilt auch für die Klammern.



27.10.2 Design Printable Aligners

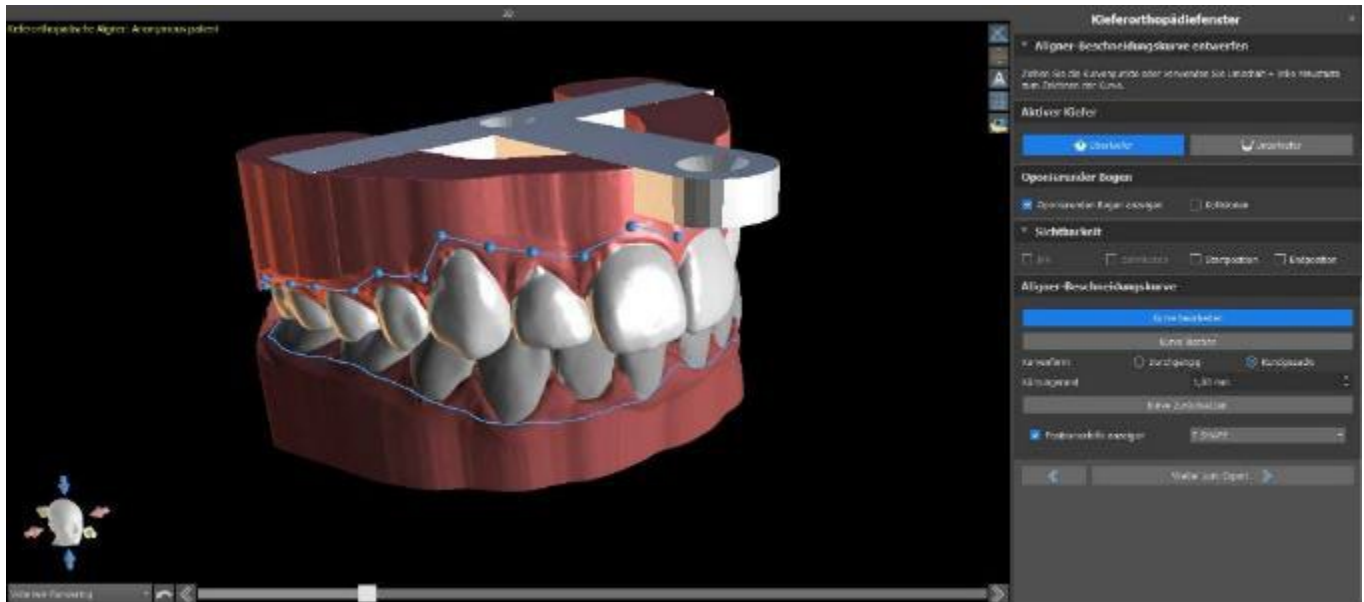
Dieser Schritt ist für das Zeichnen und Bearbeiten der Kurve für die Herstellung des Aligners vorgesehen. Die Aligner-Kurve wird automatisch auf der Grundlage der Einstellungen der Parameter "Kurvenform" und "Beschnitttrand" in den Voreinstellungen erzeugt. Beide Parameter können ebenfalls angepasst und direkt im Kieferorthopädiefenster neu generiert werden. Diese Änderungen werden im Projekt gespeichert. Wenn die Parameter in diesem Prozess geändert werden, muss die Kurve durch Klicken auf die Schaltfläche "Kurve zurücksetzen" neu generiert werden. Die Generierung der Aligner ist ein Teil des Übergangs zum STL-Modellexportschritt.



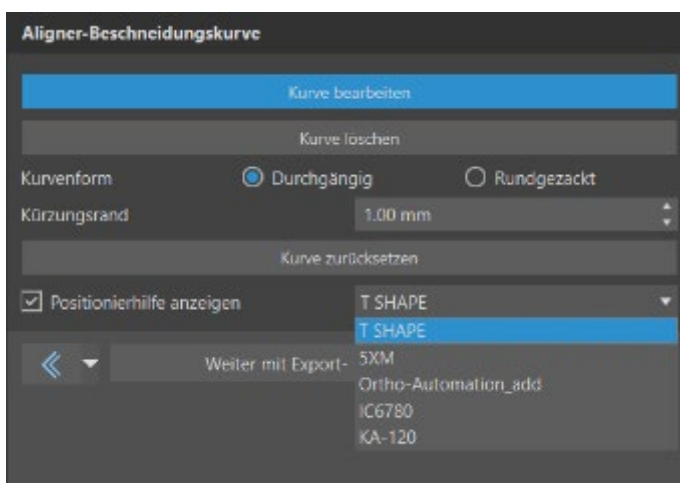
Die Produktion von Alignern kann bei Blue Sky Bio bestellt werden. Sie müssen die STL-Dateien mit den Modellen mit dem 3D-Profil darauf zur Identifizierung der Patienten- und Schrittnummern an Blue Sky Bio senden. Blue Sky Bio stellt die Aligner her und schickt sie an Sie. Wenn der Patient zu irgendeinem Zeitpunkt nicht mehr mit Ihrem Modell für diese Phase übereinstimmt (so dass die Aligner nicht mehr passen), bearbeiten Sie die Modelle und bestellen Sie die Aligner neu. Ausführlichere Gebrauchsanweisungen finden Sie in den Fußnoten 31.1.

27.10.3 Design Aligners Trim Curve

Die Aligner-Beschnittkurve wird (genau wie die Aligner-Kurve) automatisch auf der Grundlage der Einstellungen der Parameter "Kurvenform" und "Beschnitttrand" in den Voreinstellungen erzeugt. Beide Parameter können ebenfalls angepasst und direkt im Kieferorthopädiefenster neu generiert werden. Diese Änderungen werden im Projekt gespeichert. Wenn die Parameter in diesem Prozess geändert werden, ist es notwendig, die Kurve durch Klicken auf die Schaltfläche "Aligner-Beschnittkurve zurücksetzen" neu zu generieren. Um die Beschnittlinieninformationen für den automatischen Beschnitt der Aligner in den Informationen für die Abbaumaschinen in Zukunft zu verwenden, ist es möglich, „Positionierer anzeigen“ zu aktivieren und die Beschnittkurve entsprechend zu modifizieren. Der Export der Kurve ist im letzten Schritt verfügbar.

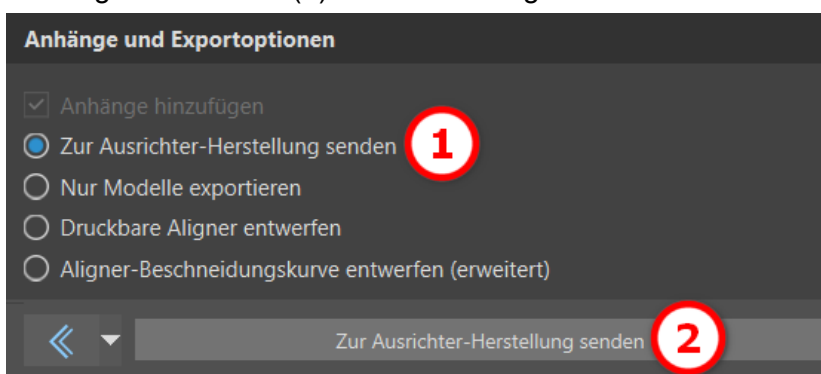


Der Typ des Aligner-Locator-Modells kann im Bereich Einstellungen > Kieferorthopädisches Modul > Aligner eingestellt werden. Der Locator-Typ kann auch im Schritt Exportieren geändert werden.



27.10.4 Für die Herstellung von Alignern senden

Durch Auswahl von „Für die Herstellung von Alignern senden“ (1) und Klicken auf „Für die Herstellung von Alignern senden“ (2) können Sie Aligner für einen Fall über LabPronto bestellen.



Wählen Sie auf der LabPronto-Seite die Bestellinformationen aus und fügen Sie Dateien an. Klicken Sie auf „Jetzt bestellen“, um Ihre Aligner zu bestellen.

Predictable TAD Placement with TAD Surgical Guides! Now Available!



Discover Now!

 **BlueSkyBio.com** Your Partner In Implant & Digital Dentistry

1. Order Details

2. Attach Files

Aligners

Aligners

SELECT SERVICE

Clear Aligner Fabrication (\$30 + \$20/ Aligner)

More information on selected service
[Service Details](#)

ORDER INFORMATION

Number of Aligners

1

Patient Name or Identifier*

Select Existing Patient

OR

ADD NEW PATIENT

Export from BSB to STL *

Select Option

How Many Steps Should Be Included In Each Shipment (up to two years)? *

12

Expedited Turnaround (4 Business Day) ? *

Select Option

Additional information for Lab:
Include any relevant information or special considerations. Above, please select the number of aligners for the case. The user that planned this case should be able to provide this information, or it can be checked in the Blue Sky Plan Software.

Select Shipping Option

USPS (\$ 0.00)

**Total Order :
\$ 50.00**

Placing an order via LabPronto indicates that you have read and agree to the LabPronto Terms

Shipping Address 

Payment Method 

Primary contact 

Continue to Attach Data Files



Predictable TAD Placement with TAD Surgical Guides! Now Available!

Discover Now!

BlueSkyBio.com Your Partner In Implant & Digital Dentistry

1. Order Details **2. Attach Files**

Attach File(s) File uploaded successfully: 100% Remove

Attach Upper / Lower Arch

Previous

Select Shipping Option
USPS (\$ 0.00)

Total Order : \$ 50.00

Coupon Code Apply

☐ **IMPORTANT:** Automatically submit order when file upload(s) complete.

ORDER NOW

Placing an order via LabPrints indicates that you have read and agree to the LabPrints Terms

Shipping Address

Payment Method

Primary contact

Bitte beachten Sie, dass dieser Service derzeit nur in den Vereinigten Staaten von Amerika verfügbar ist und Sie die Lieferadresse angeben haben müssen.

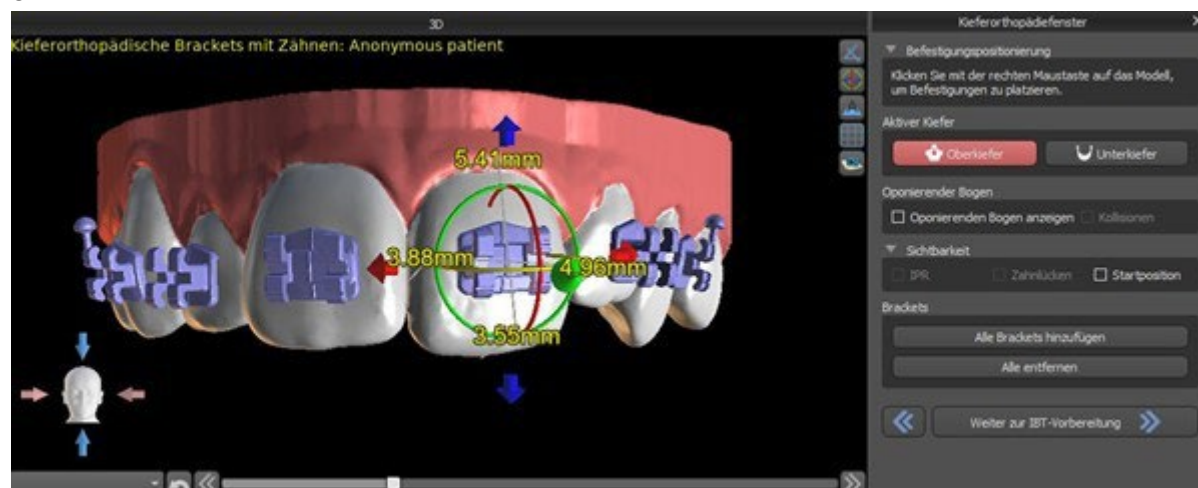
27.11 Indirektes Klebe-Tray – Brackets an den Zähnen ausrichten

Blue Sky Plan ermöglicht auch die kontrollierte virtuelle Bracketplatzierung in der Software und die Herstellung eines indirekten Klebetrays, um die Platzierung der physischen Brackets zu ermöglichen. Dieser Planungstyp wird zum Hinzufügen von Brackets an der ursprünglichen Zahnposition verwendet. Deshalb ist hier der Schritt „Zähne verschieben“ nicht vorhanden und nach dem Modell-Beschnitt wird sofort mit „Brackets hinzufügen“ fortgefahren.

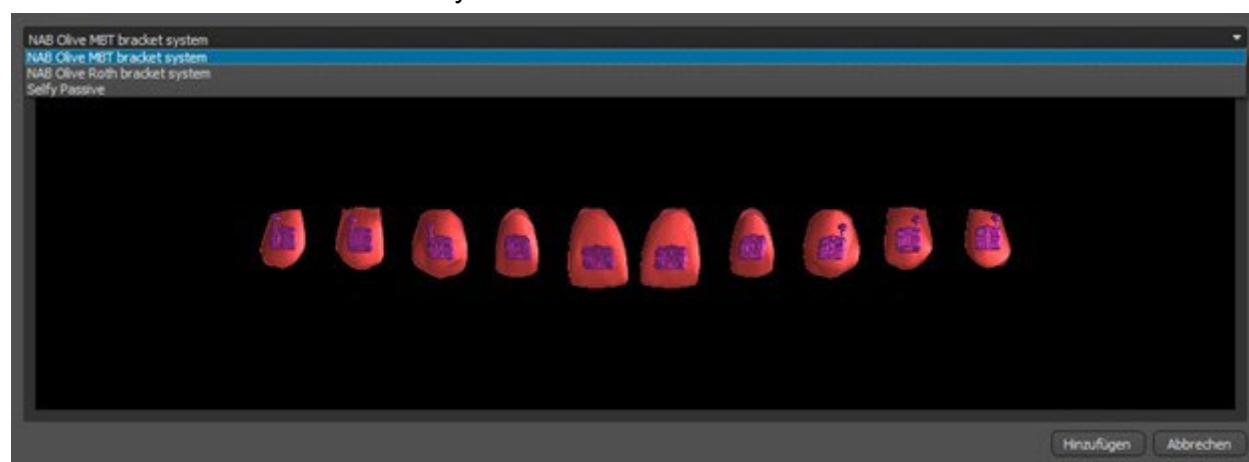
27.11.1 Add Brackets

Brackets werden direct auf den Zähnen anhand der in den Voreinstellungen vordefinierten “Offset für Bracket-Positionierung” hinzugefügt. Die Position der bereits hinzugefügten Brackts kann mithilfe des

3D-Manipulations-Widgets und der Funktion “Mit Zahn verbinden” durch Rechtsklick mit der Maus geändert werden.

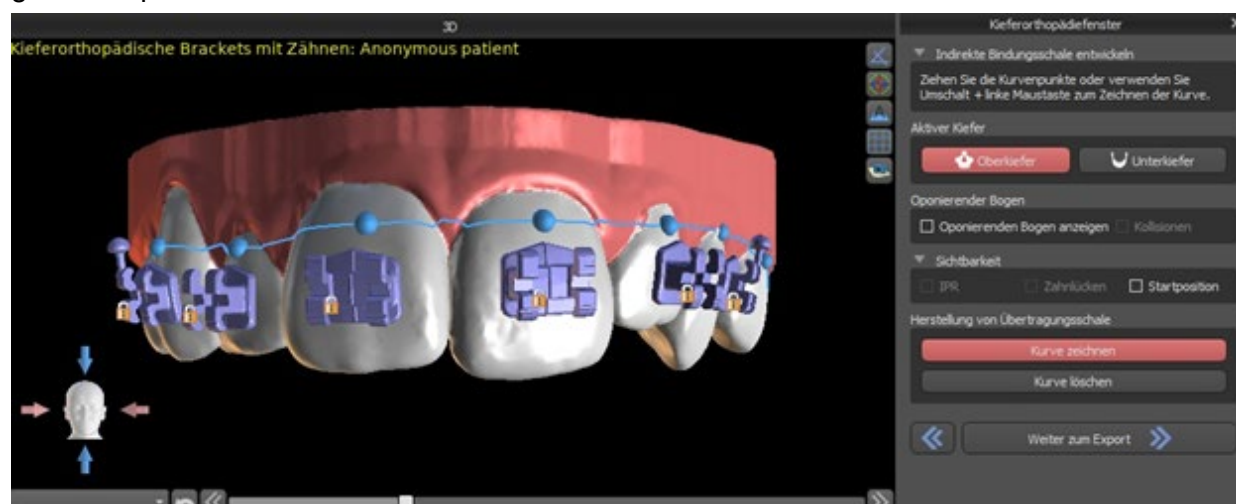


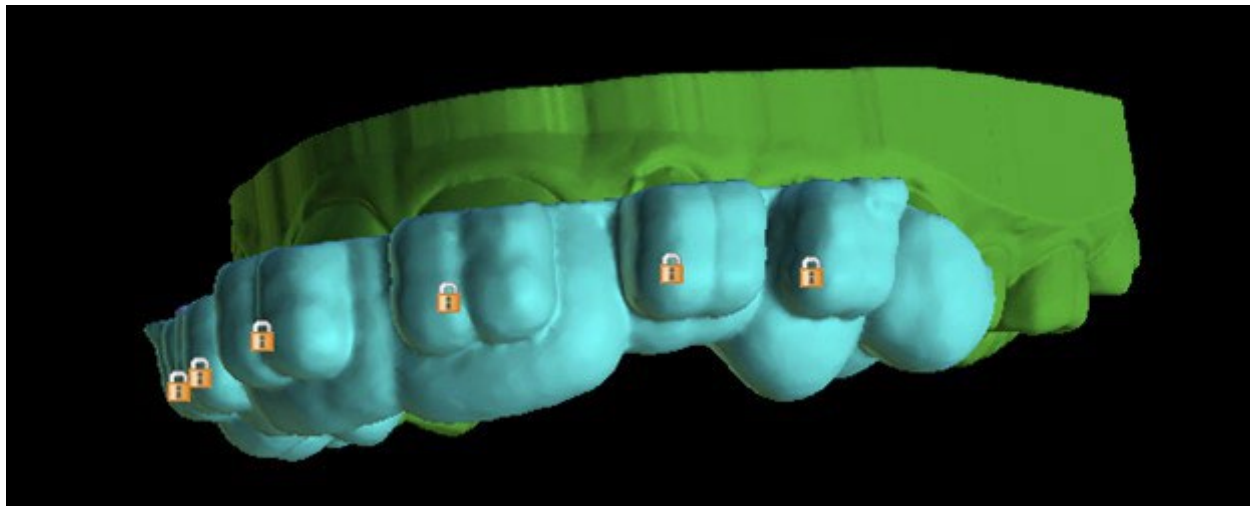
Es sind Brackets von mehreren Systemen erhältlich.



27.11.2 IBT vorbereiten

Sobald die Brackets platziert sind, beinhaltet der nächste Schritt das Zeichnen und Bearbeiten der Kurve für die Herstellung der indirekten Trays. Das indirekte Klebe-Tray wird nur für das erste Positionsmodell generiert; seine Verwendung ermöglicht es, die physischen Brackets in der Realität genau zu platzieren.

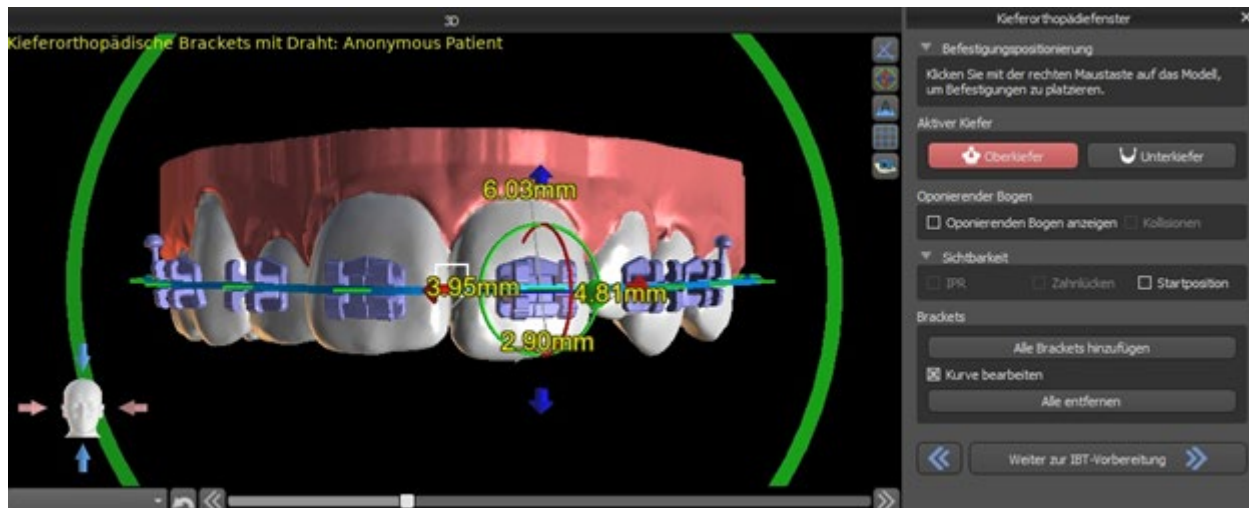




27.12 Indirektes Klebe-Tray – Brackets an Draht ausrichten

27.12.1 Add Brackets

Der Planungstyp "Brackets am Draht ausrichten" wird verwendet, um Brackets an der endgültige Position der Zähne hinzuzufügen. Blue Sky Plan platziert die Brackets automatisch entlang des Drahtes. Die Brackets respektieren nur den rechteckigen Draht und passen ihre Position nicht an die Zahnoberfläche an. Genau wie bei der vorherigen Methode ist es möglich, aus mehreren Bracketsystemen zu wählen, und das hinzugefügte Bracket kann mithilfe des 3D-Manipulations-Widgets und der Funktion "Mit Draht verbinden" durch Rechtsklick mit der Maus modifiziert werden.

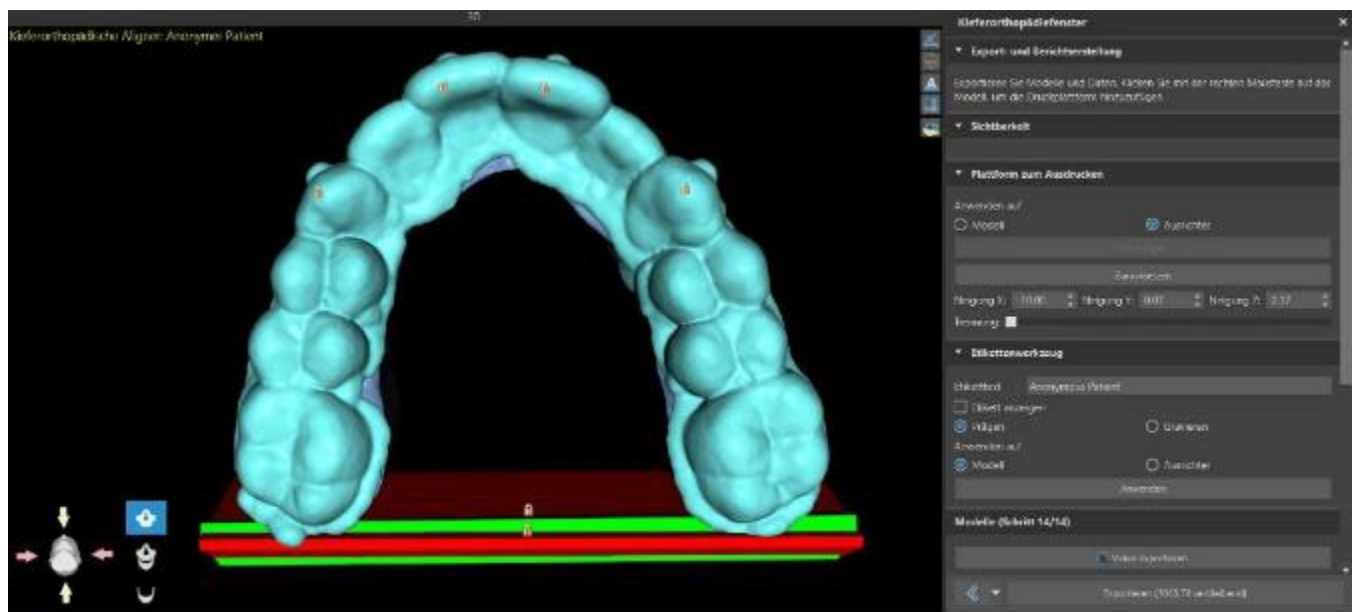


27.12.2 IBT vorbereiten

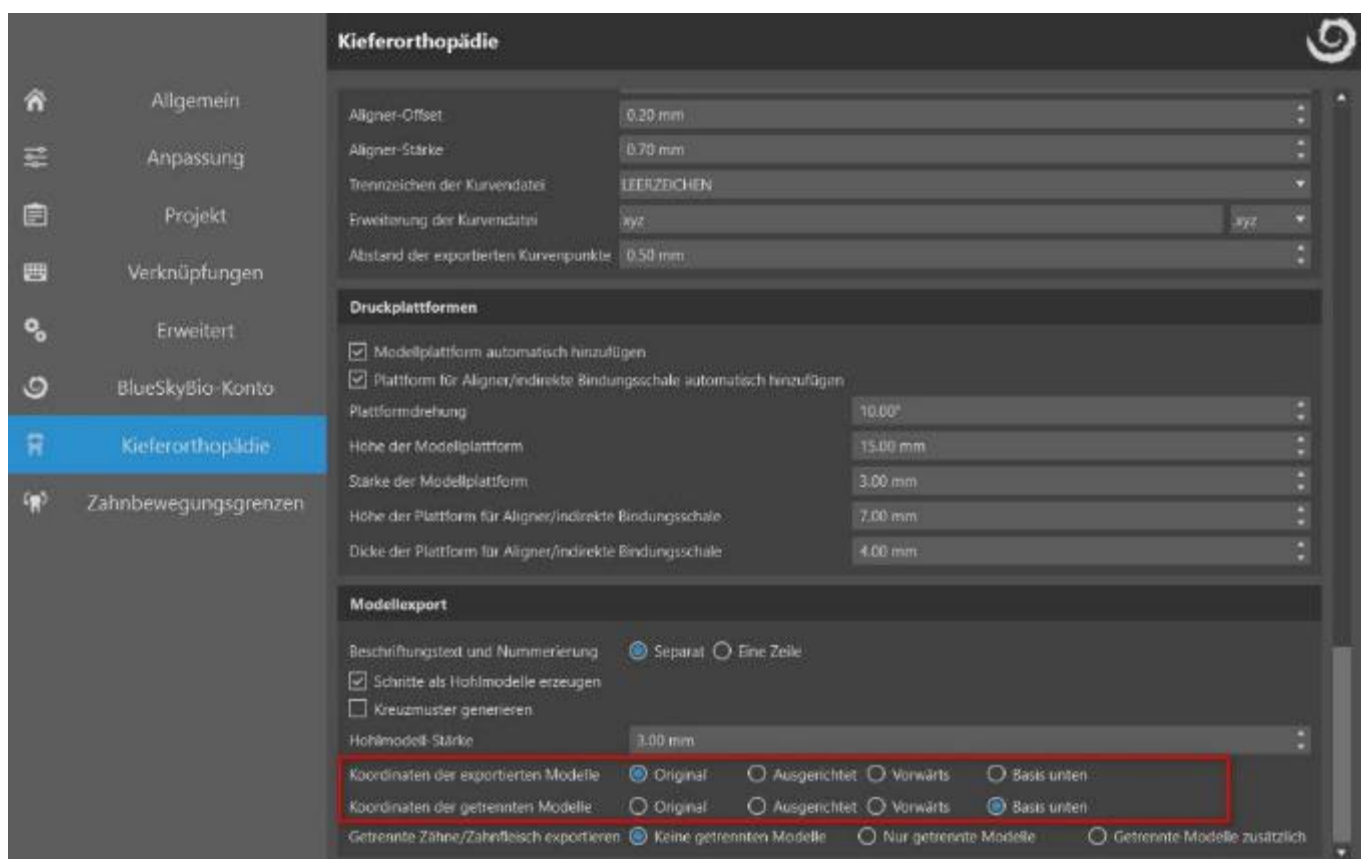
Dieser Schritt umfasst das Zeichnen und Bearbeiten der Kurve für die Herstellung des indirekten Klebe-Trays, ähnlich wie beim vorherigen Planungstyp. Die Kurve wird an der Endposition der Zähne gezeichnet. Das indirekte Tray wird nur für das Modell der ersten Position erstellt. Die Standardeinstellung für die IBT-Herstellung kann in den Voreinstellungen geändert werden.

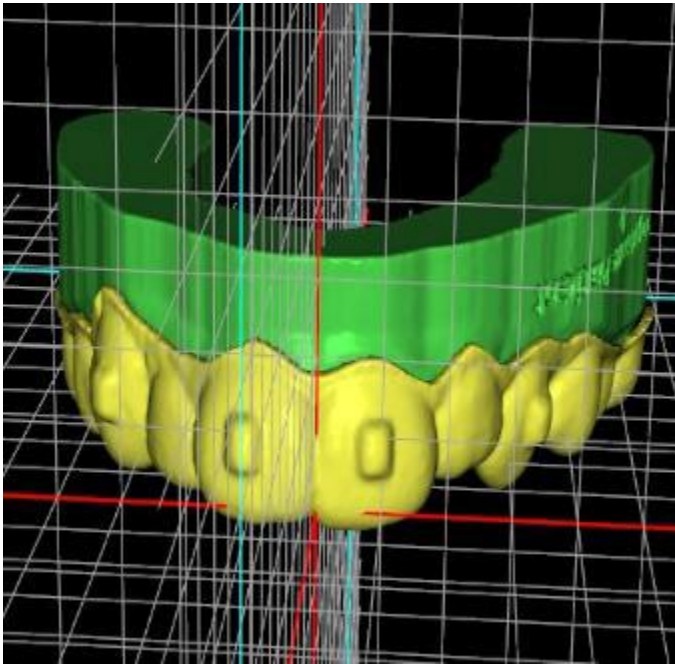
27.13 Erzeugen und Exportieren von STL-Modellen

Der letzte Schritt "Exportieren" ist in allen Planungstypen identisch. Der einzige Unterschied ist das Exportobjekt in diesem letzten Schritt (STL-Modelle oder Kurvenparameter).

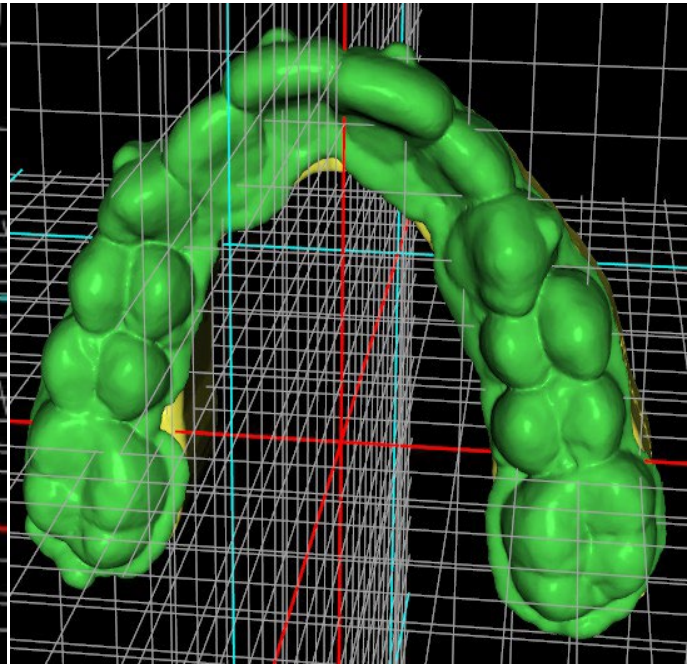


Vor dem Export müssen alle Zwischenpositionen des erzeugten Modells überprüft werden. Nach der Prüfung können Modelle in verschiedenen Koordinaten exportiert werden. Reguläre und getrennte Modelle können separat übermittelt werden. Die Exportkoordinaten eines Modells können im Bedienfeld Kieferorthopädie ausgewählt werden.

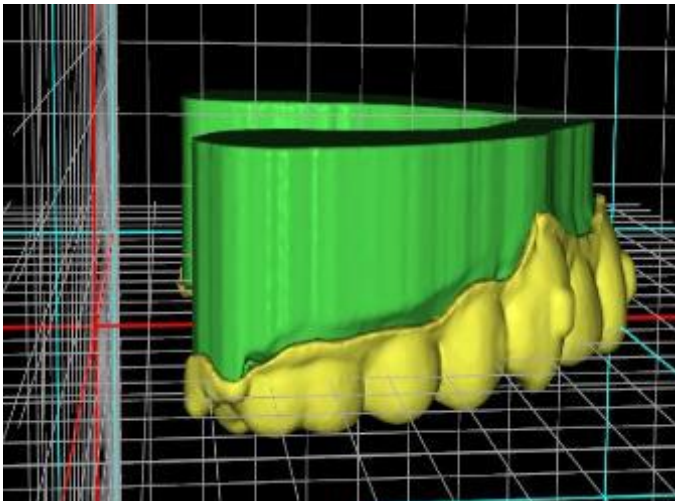




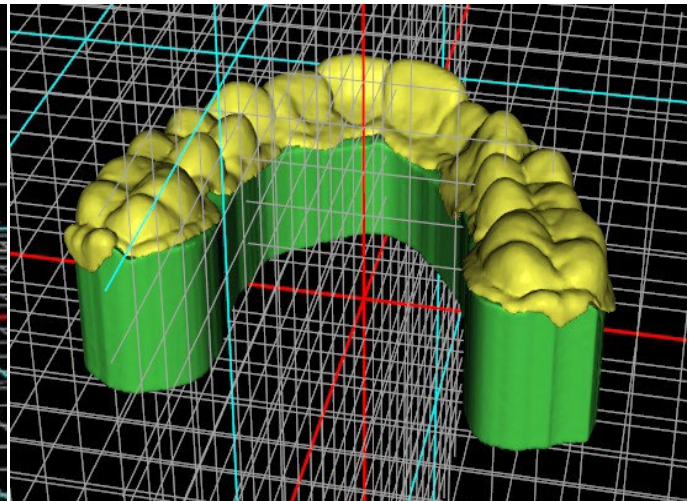
Koordinaten: vorwärts



Koordinaten: ursprünglich

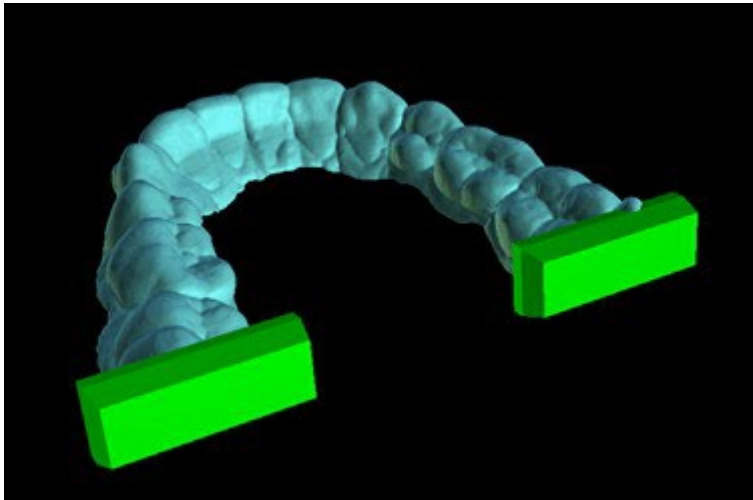


Koordinaten: ausgerichtet



Koordinaten: Basis unten

Plattformen werden den generierten Modellen automatisch zugewiesen, wodurch der 3D-Druck einer größeren Anzahl von Modellen möglich ist. Sie werden separat für Modelle und Aligner hinzugefügt. Für zusätzliche Arbeiten mit ihnen muss die korrekte Option im Kieferorthopädiefenster aktiviert sein. Die Standardeinstellungen der Plattformen (Größe und Rotation) finden Sie in den Einstellungen auf dem Kieferorthopädieregister. Diese Parameter können für einen bestimmten Fall manuell angepasst werden. Mit dem Schieberegler "Trennen" ist es möglich, zwei kleinere Teile am Ende des Kiefers zu erzeugen, die zum Drucken ausreichen. Sie können die Plattform in nur einem Schritt zu einem Modell hinzufügen – sie wird in den restlichen Schritten erzeugt.



Das Kieferorthopädiefenster ermöglicht es Ihnen auch, die generierten Zwischenmodelle und Aligner oder IBTs mit Text zu ergänzen, der ein 3D-Profil einprägt oder graviert (typischerweise den Patientennamen und die Schrittnummer). Dies geschieht mit dem "Label Tool", das wie das Prägen von Text auf chirurgischen Schablonen funktioniert. Der einzige Unterschied besteht darin, dass der Text nur an das erste Modell angehängt werden muss und automatisch auf die anderen Zwischenmodelle übertragen wird. Es ist notwendig, entweder die Präge- oder Gravurmethode im "Label-Tool" zu wählen und ob sie auf die generierten Modelle oder Aligner (IBT) angewendet werden soll. Es ist auch möglich, zu wählen, ob der Etikettentext und die Nummer des Modells auf derselben Zeile erzeugt werden sollen.

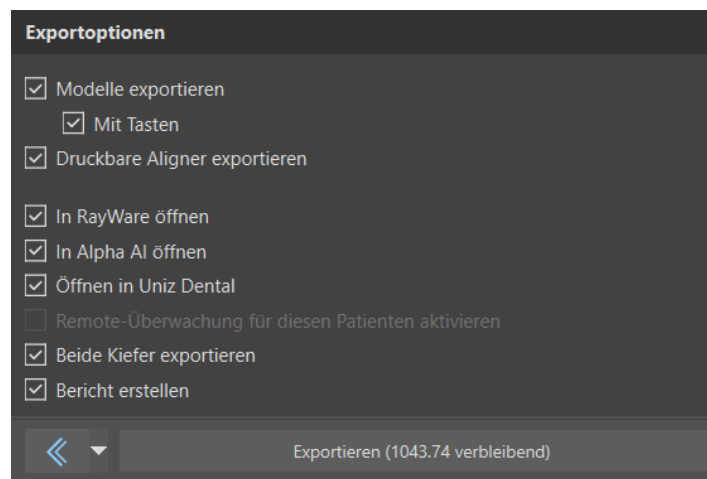


Wenn das generierte STL-Modell für den Druck optimiert werden soll, indem es hohl mit einem Kreuzmuster versehen wird, muss der Benutzer vor dem Export in den Voreinstellungen auf der Registerkarte „Kieferorthopädie“ das Kontrollkästchen „Schritte als Hohlmodelle generieren“ und „Kreuzmuster erzeugen“ aktivieren.



Neben den Modellen können auch die Parameter der Aligner-Beschnittkurve für den Planungstyp Aligner exportiert werden. Die generierten Kurven für Zwischenmodelle können mit dem angezeigten Positionierer individuell modifiziert werden, um optimal für den Einsatz auf den Fräsmaschinen vorbereitet zu sein. Die Parameter "Kurvendatei-Abgrenzer" und "Kurvendatei-Erweiterung" können in den Voreinstellungen angepasst werden.

Auch in diesem Schritt kann ein Video exportiert werden. Wenn Sie in den vorherigen Schritten Anhänge hinzugefügt haben, können Sie nun Videos mit den verfügbaren Anhängen exportieren.



Die generierten Modelle können in Form von STL-Modellen aus der Software exportiert werden, indem die Schaltfläche „Export“ betätigt wird. Bei der Arbeit mit CT-Daten ist es auch möglich, die segmentierten Zähne einschließlich ihrer Wurzeln zu exportieren. Durch Auswahl von „In Alpha AI öffnen“ oder „In RayWare öffnen“ können Modelle in eine externe 3D-Drucksoftware exportiert werden.

Hinweis: Um die STL-Dateien zu exportieren, müssen Sie eine gültige STL-Exportlizenz besitzen! Um die Option „In Alpha AI öffnen“ oder „In RayWare öffnen“ oder „In Uniz Dental öffnen“ anzuzeigen, müssen diese Software-Programme auf Ihrem Computer installiert sein.

Im Exportschritt gibt es eine Option zum Exportieren von Dateien nach BioBigBox, wo sie als neuer Patient und neue Behandlung zugewiesen werden. Diese Informationen werden an den BlueSkyMonitoring-Dienst gesendet, wenn die Option „Remote-Überwachung für diesen Patienten aktivieren“ aktiviert ist.

LabPronto (repräsentiert durch die Schaltfläche „Jetzt Aligner bestellen“) ist eine Lösung, mit der die Bestellung des Benutzers direkt an den fähigsten Anbieter gesendet wird, damit die Arbeit des Benutzers ordnungsgemäß und schnell erledigt werden kann. LabPronto analysiert die Bestellung des Benutzers, die Laborverfügbarkeit und den Preis, den der Benutzer zahlen wird. LabPronto ordnet den Auftrag des Benutzers dann dem jeweiligen Labor zu, das den Auftrag erstellen soll. LabPronto bietet verschiedene Bestellmöglichkeiten, so dass der Benutzer genau das bestellen kann, was er benötigt. Er kann den gesamten Fall, die Herstellung oder die Planung auslagern.

„Beide Kiefer exportieren“ exportiert sowohl den Ober- als auch den Unterkiefer in den ausgewählten Ordner.

Zur sofortigen und automatischen STL-Lizenzaktivierung können Sie Exporte direkt in der Blue Sky Plan Software erwerben (Datei > STL-Exporte kaufen). Sie können STL-Fallexporte auch über <https://blueskybio.com/store/stl-case-export> erwerben.

Schließlich ist es auch möglich, den sogenannten Zahnbewegungsbericht mit den Winkeln und Verschiebungen der aus der Ausgangs- in die Endposition verschobenen Zähne zu erstellen. Zusätzlich zeigt der Bericht die Bewegungen von jeder Zwischenposition zur nächsten Stufe.



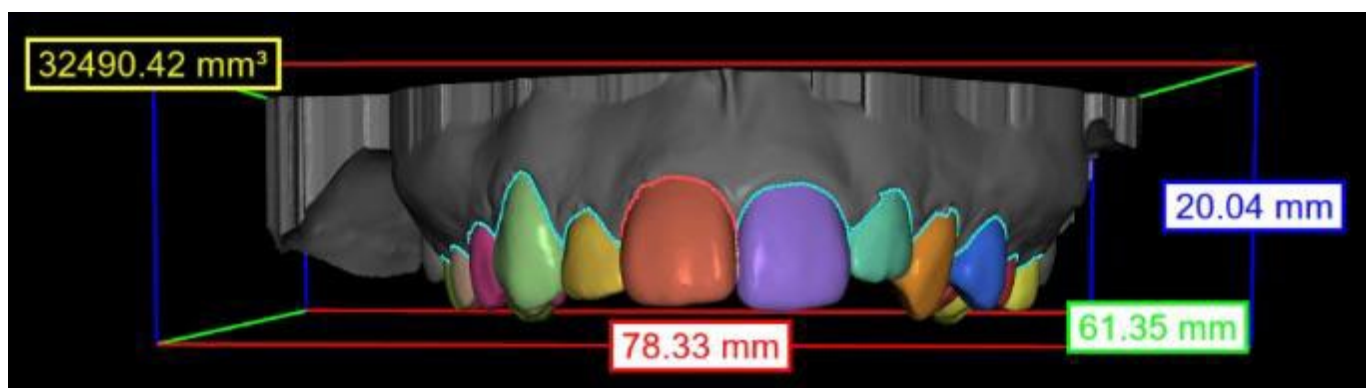
Durch Klicken auf das Dropdown-Menü neben der Schaltfläche „Zurück“ können Sie mehrere Schritte zurückspringen.

27.14 Abmessungen anzeigen

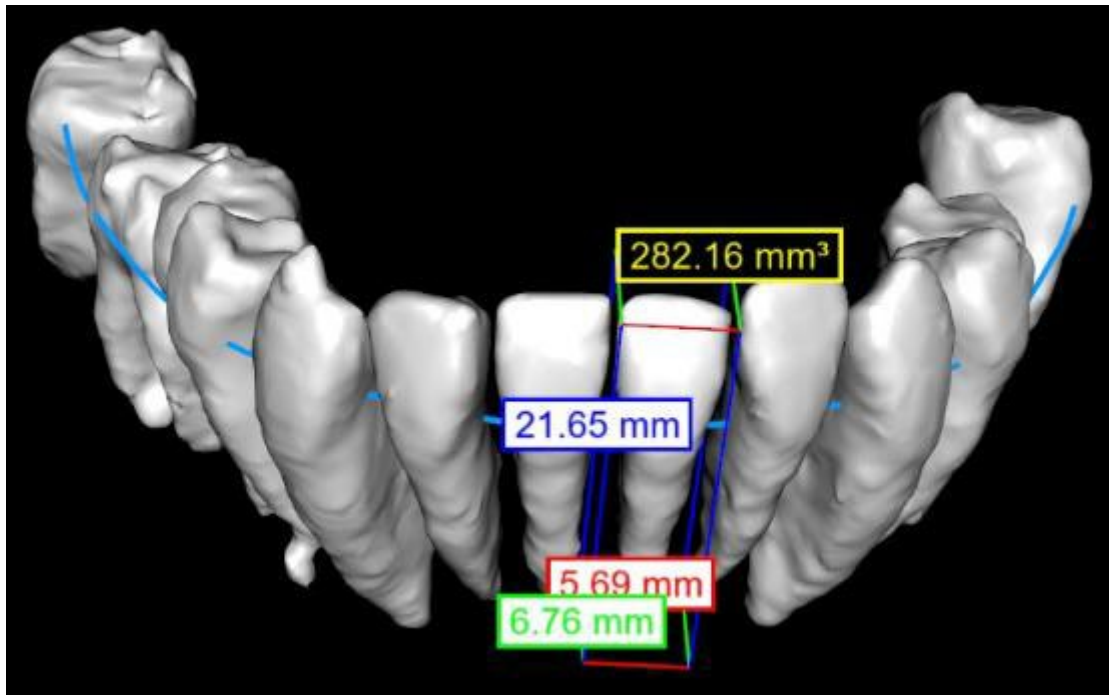
„Abmessungen anzeigen“ im Modul Kieferorthopädie ist ein Messwerkzeug. Es zeigt Begrenzungsrahmen, die zur Analyse von Objekten verwendet werden können. Dieses Werkzeug kann in allen Schritten der Kieferorthopädie eingesetzt werden.

Um diese Funktion zu verwenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Objekt in der 3D-Szene und wählen Sie „Abmessungen anzeigen“ aus dem Kontextmenü aus. Die Maße werden ausgeblendet, indem Sie im selben Kontextmenü auf „Abmessungen ausblenden“ klicken.

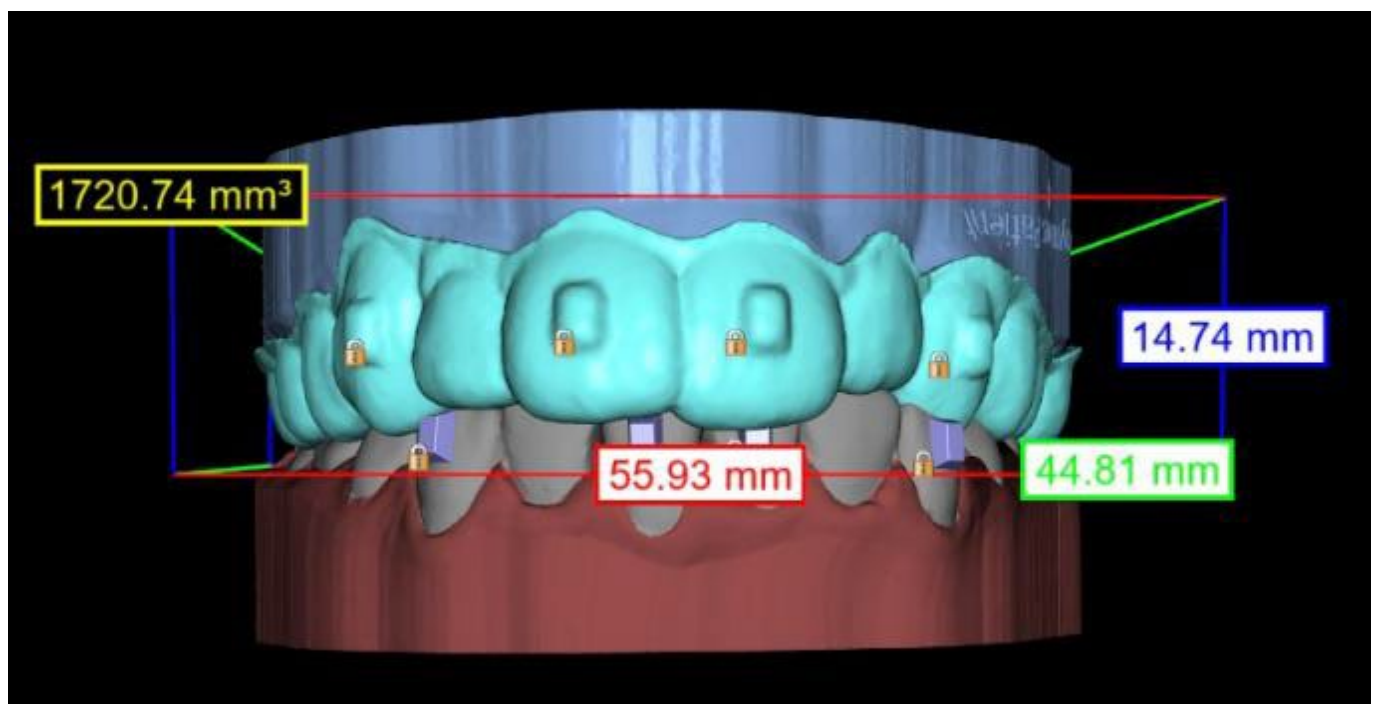
In Werkzeuge > Abmessungen anzeigen ist es möglich, die Mehrfachauswahl zu aktivieren, ohne auf „Abmessungen anzeigen“ klicken zu müssen. Die Mehrfachauswahl wird durch Klicken außerhalb des Objekts deaktiviert.



Angezeigte Abmessungen im Schritt „Segmentierung“



Angezeigte Abmessungen auf dem Zahn-CT im Schritt „Zahnausrichtung“



Angezeigte Abmessungen auf dem Aligner im Schritt „Exportieren“

27.15 Kurzanleitung zur Verwendung der computergestützten kieferorthopädischen Bracketsysteme

Ausführlichere Gebrauchsanweisungen finden Sie in den Fußnoten 31.2

Der Benutzer sollte während des Exportschrittes die Checkboxes für "Modelle exportieren" und "Mit Brackets" aktivieren und ein Modell, einschließlich der Bracketspositionsindikatoren, in Form eines STL-Modells generieren.

27.15.1 Printing the Model

Der Anwender sollte einen entsprechenden 3D-Drucker verwenden, der mit einer Auflösung von mindestens 150 Mikrometer auf der x/y-Achse und 100 Mikrometer auf der z-Achse druckt, um das exportierte Modell in grauem oder hellbraunem Modellmaterial auszudrucken. Die Druckersteuerungssoftware, der Drucker und das Modellmaterial sollten für die gemeinsame Verwendung ausgewiesen sein.

Wählen Sie die exportierte STL-Modelldatei in der Druckersteuerungssoftware zum Drucken aus.

27.15.2 Adding Brackets

Befestigen Sie die gewünschten Brackets mit Zement fest an den Bracketpositionsmarkierungen auf dem gedruckten 3D-Modell.

27.15.3 Creating the Indirect Bonding Tray by Pressure Forming

Der Anwender erstellt das indirekte Klebe-Tray durch Tiefziehen unter Druck über das gedruckte 3D-Modell mit Brackets, die an einer äußeren Trägerschale aus einem zugelassenen kieferorthopädischen Kunststoff wie Essix Ace befestigt sind. Der Anwender sollte das Tray dann auf die Mitte der Brackets zuschneiden, damit es sich leicht lösen lässt.

Die Brackets sollten dann in die in der Schale erzeugten Vertiefungen gesetzt werden. Fahren Sie mit Abschnitt 1.9 fort und verwenden Sie die indirekte Klebeschale zum Anbringen der Klammern.

27.15.4 Erstellung der indirekten Klebeschale durch Drucken (diese Methode sollte nur in einer FDA-registrierten Einrichtung angewendet werden)

Der Anwender sollte auf „Erstelle das indirekte Tray“ klicken.

Der Benutzer sollte den Ausdrucken des Trays auf Genauigkeit überprüfen und wenn es korrekt ist, das indirekte Tray exportieren/drucken, indem er „Datei > Daten exportieren“ wählt und das indirekte Tray, das als STL exportiert werden soll, auswählt.

Der Anwender sollte einen entsprechenden 3D-Drucker verwenden, der mit einer Auflösung von mindestens 150 Mikrometer auf der x/y-Achse und 100 Mikrometer auf der z-Achse druckt, um das exportierte Modell in grauem oder hellbraunem Modellmaterial auszudrucken. Die Druckersteuerungssoftware, der Drucker und das Modellmaterial sollten für die gemeinsame Verwendung ausgewiesen sein. Das Material sollte ein lichterhärtendes Harz sein, das nicht recycelt oder wiederverwertet werden kann.

Wählen Sie die STL-Datei des indirekten Abdrucklöffels in der Druckersteuerungssoftware aus, um ihn mit dem offiziell zugelassenen Abdrucklöffel-Kunststoffmaterial NextDent Ortho IBT zu drucken.

Die Brackets sollten dann in die Vertiefungen der Schale des bedruckten indirekten Löffels eingesetzt werden.

27.15.5 Using the Indirect Bonding Tray to Place the Brackets

Der Anwender sollte die Brackets durch Aufbringen von konventionellem Zement auf die Bracketpads nach den Anweisungen des Herstellers auf die Zähne setzen und das Tray mit den Brackets in den Mund des Patienten setzen. Überschüssiger Zement sollte entfernt werden und eine Lichthärtung durch das Indirekte Klebe-Tray (IBT) vorgenommen werden.

Die äußere Tragschale sollte entfernt und die innere Liner-Schale abgezogen werden. Überschüssiger ausgehärteter Zement sollte entfernt werden.

27.15.6 Use of the Blue Sky Plan Calibration Verification STL file

Die Kalibrierung des Druckers sollte nach den Anweisungen des Druckerherstellers und in Übereinstimmung mit dem Qualitätsmanagementsystem des MDR-registrierten Betriebes, der die Schalen ausdruckt, durchgeführt werden. Die Häufigkeit der Kalibrierung sollte durch die Anweisungen des Druckerherstellers und durch das Qualitätsmanagementsystem des Betriebes bestimmt werden. Blue Sky Bio stellt eine Kalibrierverifizierungsdatei zur Verfügung, um eine entsprechende Kalibrierung durchzuführen. Die Überprüfung der Kalibrierung sollte bei jeder Kalibrierung des Druckers und bei jedem Wechsel des Druckmaterials durchgeführt werden.

Laden Sie die STL-Kalibrierungsprüfdatei von der Blue Sky Bio-Website herunter.

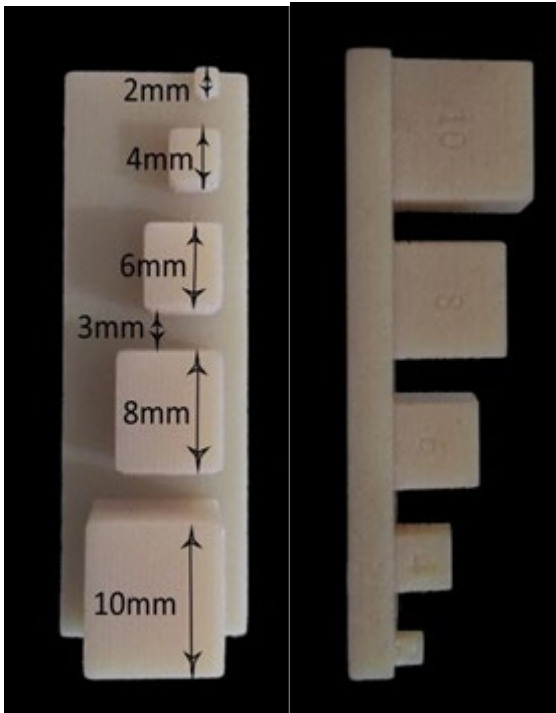
- Importieren Sie die STL-Kalibrierungsprüfdatei in die Druckersteuerungssoftware.
- Drucken Sie die STL-Datei.
- Messen Sie jeden Würfel in allen 3 Dimensionen und die Abstände zwischen benachbarten Würfeln mit einer Schieblehre.

Die Größe jedes Würfels ist auf dem Würfel aufgedruckt.

Der Abstand zwischen den Würfeln beträgt 3mm.

Die Abmessungen der Würfel und der offenen Flächen sollten innerhalb der zertifizierten Genauigkeit des Druckers liegen.

Wenn die Messungen außerhalb dieses Bereichs liegen, kalibrieren Sie den Drucker gemäß den Anweisungen des Druckerherstellers neu.



Vorsichtsmaßnahmen: Berühren Sie die Klebeflächen nicht mit den bloßen Fingern, da Hautfette die Haftung vermindern können. Lassen Sie den Klebstoff nicht unter die Halterung im Führungsschlitz gelangen. Die Position jedes Brackets sollte vom Arzt überprüft werden, und falls erforderlich, sollten falsch positionierte Brackets entfernt und neu positioniert werden. Keramikbrackets können den Gegenkiefer abschleifen. Warten Sie mit dem Einsetzen der Keramikbrackets, bis sich der Biss geöffnet hat. Gegebenenfalls sind vor dem Einsetzen der Keramikbrackets Metallbrackets zu verwenden. Informieren Sie den Patienten über die Durchführung einer gründlichen Mundhygiene, da Zahnstein oder Speisereste die Funktion der Brackets beeinträchtigen können. Wenden Sie beim Öffnen der Brackets keine übermäßige Kraft an, da sich die Brackets verbiegen oder vom Zahn lösen können. Um Absplitterungen beim Entfernen der Brackets zu vermeiden, verwenden Sie ein geeignetes Instrument. Sollte der Patient eine allergische Reaktion zeigen, entfernen Sie unverzüglich die Brackets und raten Sie dem Patienten, einen Facharzt aufzusuchen.

28 Prothesen-Modul

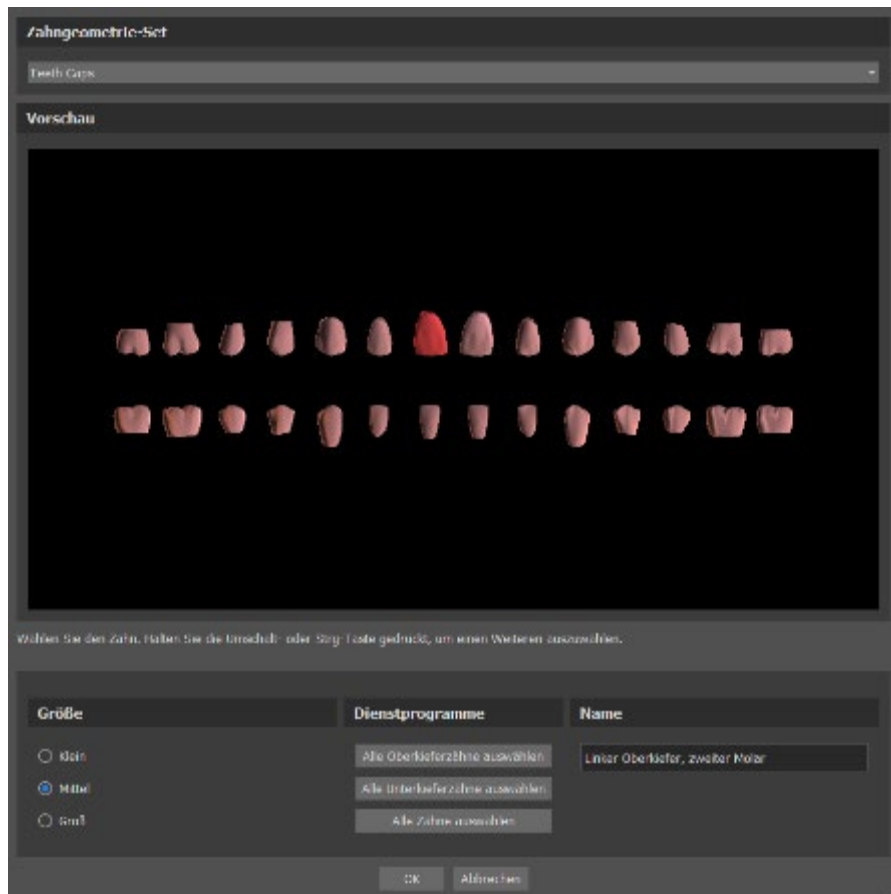
Blue Sky Plan erlaubt es dem Anwender, Prothesen zu modellieren und zu exportieren. Die Funktionen stehen im Panel "Prothese" zur Verfügung, sobald der Benutzer in das Modul "Prothese" wechselt.

28.1 Laden des STL-Modells des Patienten

Die neue Planung beginnt mit dem Laden des STL-Kieferabdruckmodells über die Hauptmodulauswahl "Prothesen > Modelle importieren". Um mit der Planung der Prothese zu beginnen, muss der Anwender von „Hauptmodell“ in das Modul „Prothese“ wechseln. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3 „Blue Sky Launcher“.

28.2 Hinzufügen virtueller Zähne

Virtuelle Zähne können durch Klicken auf das Symbol  in der Werkzeugleiste hinzugefügt werden. Es öffnet sich dann ein Dialog zur Auswahl der gewünschten Zähne. Durch Anklicken eines Zahnes wird dieser ausgewählt, und unter der Vorschau erscheint eine Textbeschreibung der Krone. Mehrere Zähne können mit gedrückter Shift- oder Strg-Taste ausgewählt werden. Eine weitere Möglichkeit ist das Anklicken von Alle oberen Zähne auswählen/Alle unteren Zähne auswählen oder Alle Zähne auswählen. Außerdem ist es möglich, zwischen drei Größen zu wählen. Die Zähne werden als Zahnkette hinzugefügt. Die Auswahl bestätigen Sie, indem Sie auf die Schaltfläche "OK" klicken; die Schaltfläche "Abbrechen" schließt den Dialog, ohne eine Auswahl zu treffen.



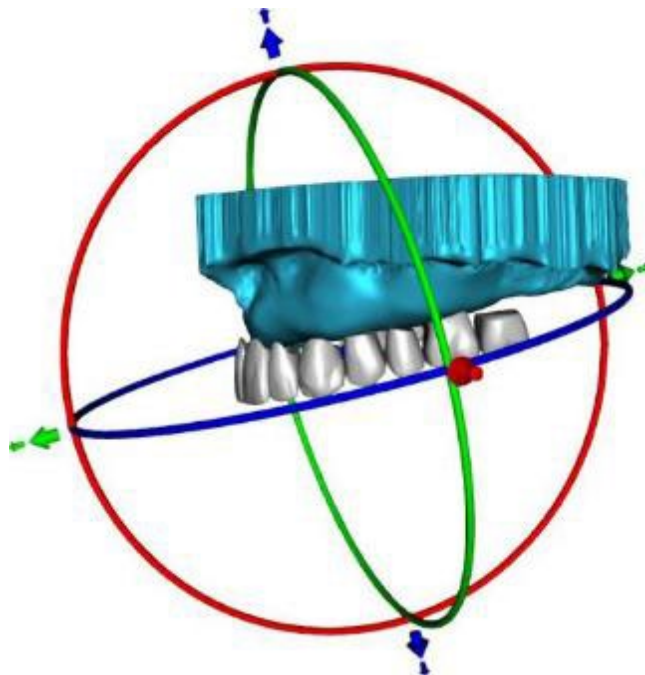
Virtuelle Zähne sind reguläre Zahnsätze, die in den Bereichen „Bohrschablone“, „Prothese“ und „Krone und Brücke“ verfügbar sind; sie können modifiziert und exportiert werden.

Das Prothesen-Panel wird für die Prothesenmodellierung verwendet. Nachdem Sie auf die Registerkarte "Zahnprothesenfenster" geklickt haben, erscheint das untenstehende Menü mit Schaltflächen für die Arbeit mit der Zahnkette.



28.3 Sichtbare Zähne für Zahnkette markieren

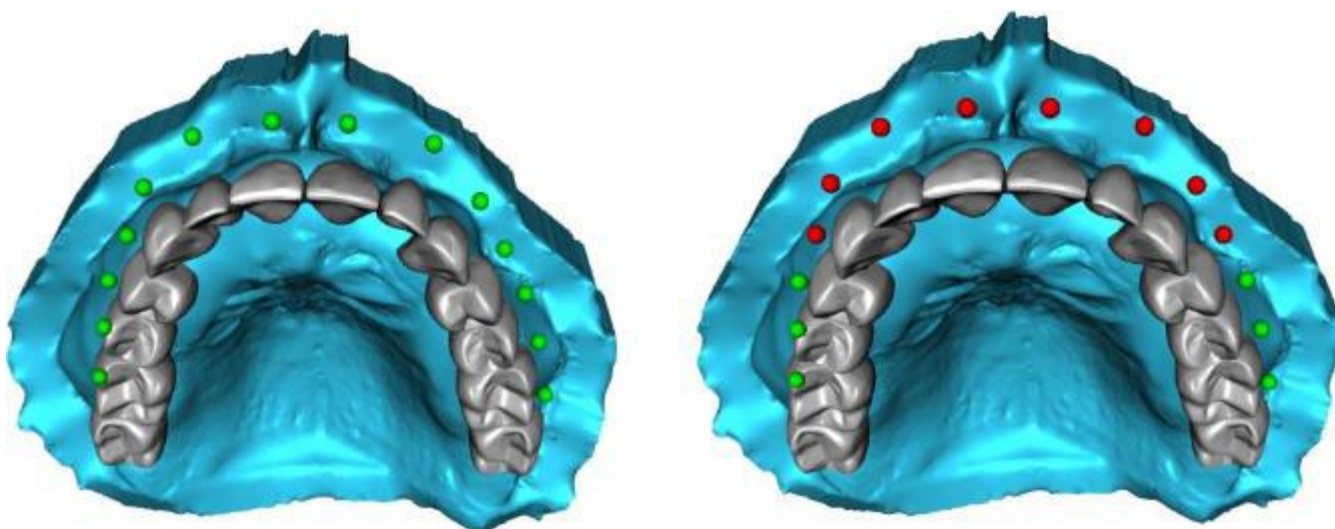
Durch Anklicken von „Sichtbare Zähne für Zahnkette markieren“ und mit Hilfe der Steuerung ist die Bearbeitung der Zahnkette möglich. Die Zähne können auch einzeln mit den Pfeilen zu verschiedenen Seiten bewegt werden. Die Drehung erfolgt über die Kreise, die die Zähne der Zahnkette umgeben. Jede Achse wird durch eine Farbe dargestellt.



28.4 Klare Zahnkette

Löscht die ausgewählte Zahnkette

28.5 Zahnkette anzeigen / ausblenden

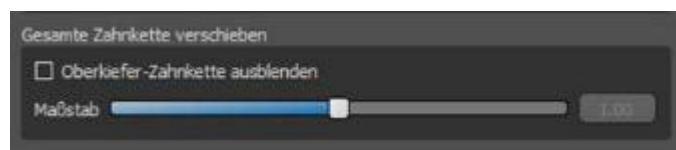


Der Button "Zahnkette ein-/ausblenden" dient zum Ein- und Ausblenden der grünen Punktindikatoren in der Zahnkette. Es gibt einen Indikator pro Zahn.

28.6 Ganze Zahnkette verschieben

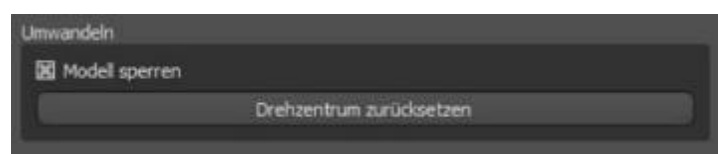
Mit "Gesamte Zahnkette verschieben" kann der Anwender durch Auswahl der entsprechenden Option Zahnketten im Ober- oder Unterkiefer ausblenden.

Die Steuerung dient zur Vergrößerung oder Verkleinerung der Zähne.



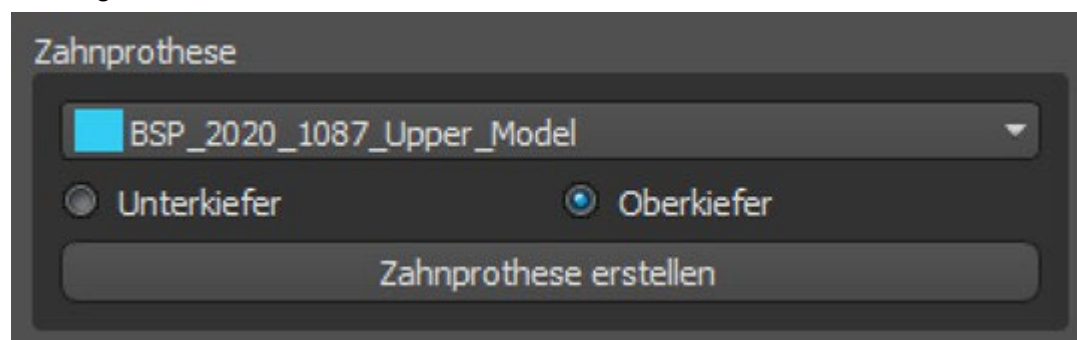
28.7 Modell bearbeiten

Das Modell kann durch Anklicken des Kontrollkästchens entriegelt und der Drehpunkt geändert werden.



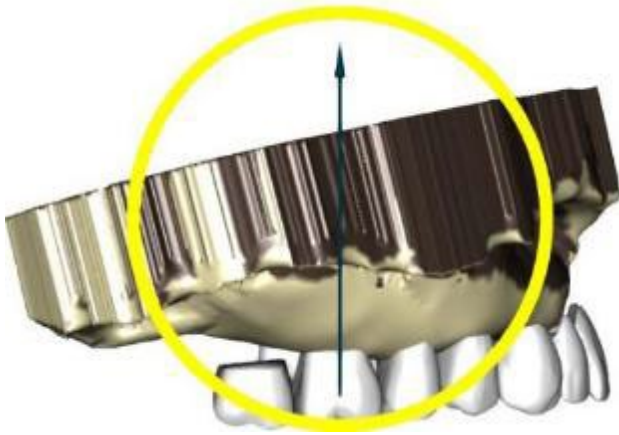
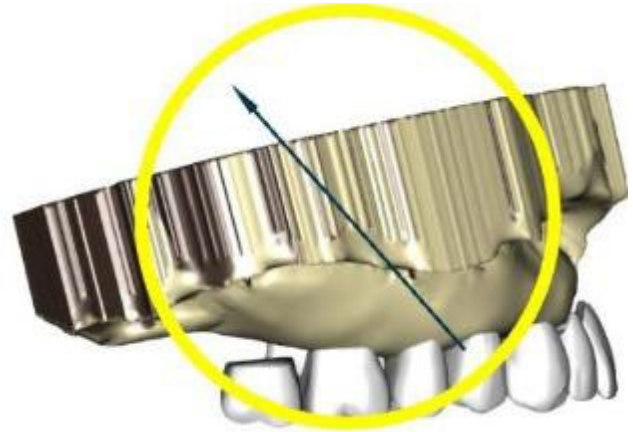
28.8 Zahnersatz erstellen

Eine Prothese kann im Menü auf der rechten Seite erstellt werden. Dazu ist es erforderlich, eine Datei auszuwählen, die richtige Kieferausrichtung zu wählen und mit einem Klick auf „Prothese erstellen“ zu bestätigen.



28.9 Schritt 1 - Hinterschnitte und Einschubrichtung

In Schritt 1 werden die Ausgangsparameter für den Zahnersatz festgelegt.

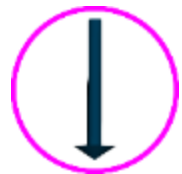


Mit den Schieberegler können die Werte für die Offset- und Hinterschnittbeseitigung eingestellt werden.

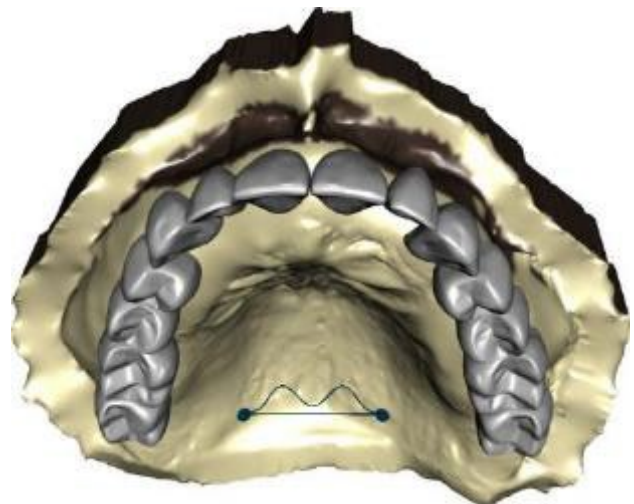
Die Einschubrichtung sollte mit dem Drehring so eingestellt werden, dass die Hinterschnitte minimiert werden.

Mit "Einschubrichtung aus Sicht einstellen" wird die Einschubrichtung entsprechend der aktuellen Blickwinkleinstellung eingestellt.

Mit "Einschubrichtung zurücksetzen" wird der ursprüngliche Zustand des Pfeils und des Modells wiederhergestellt.



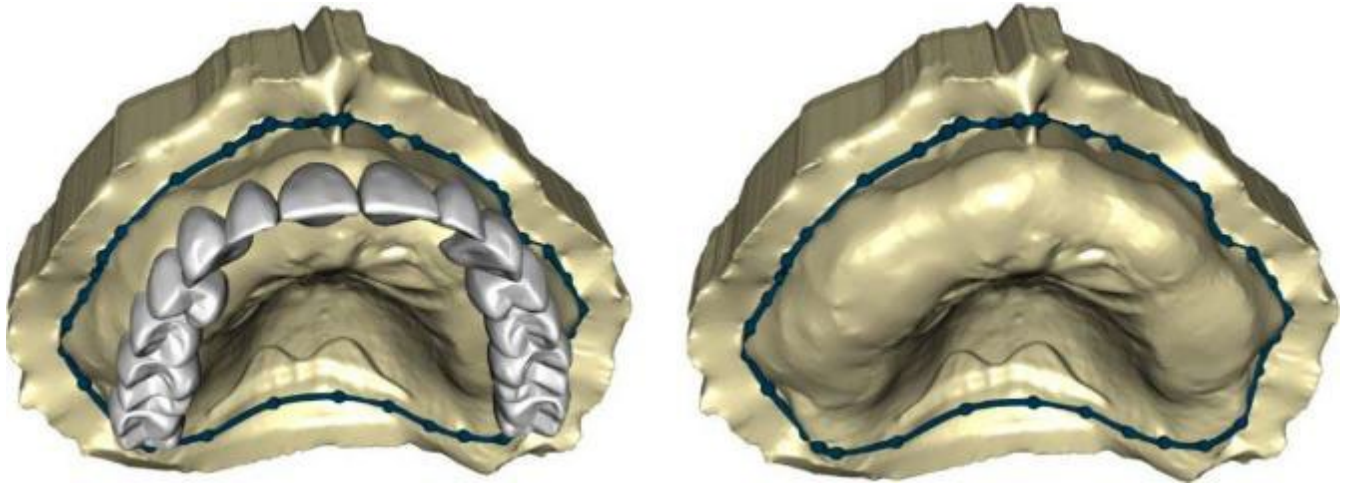
"Hintere Gaumenabdichtung definieren" erlaubt die Modellierung dieser Struktur. Der Palatinalverschluss wird durch Linksklick mit der Maus auf die beiden gewünschten Punkte bei gedrückter Shift-Taste erstellt. Anpassungen können durch Zeichnen mit der Maus vorgenommen werden.



Mit den Schaltflächen "Zurück" und "Weiter" können Sie einen Schritt zurück oder vorwärts gehen.

28.10 Schritt 2 – Prothesenbasis auswählen

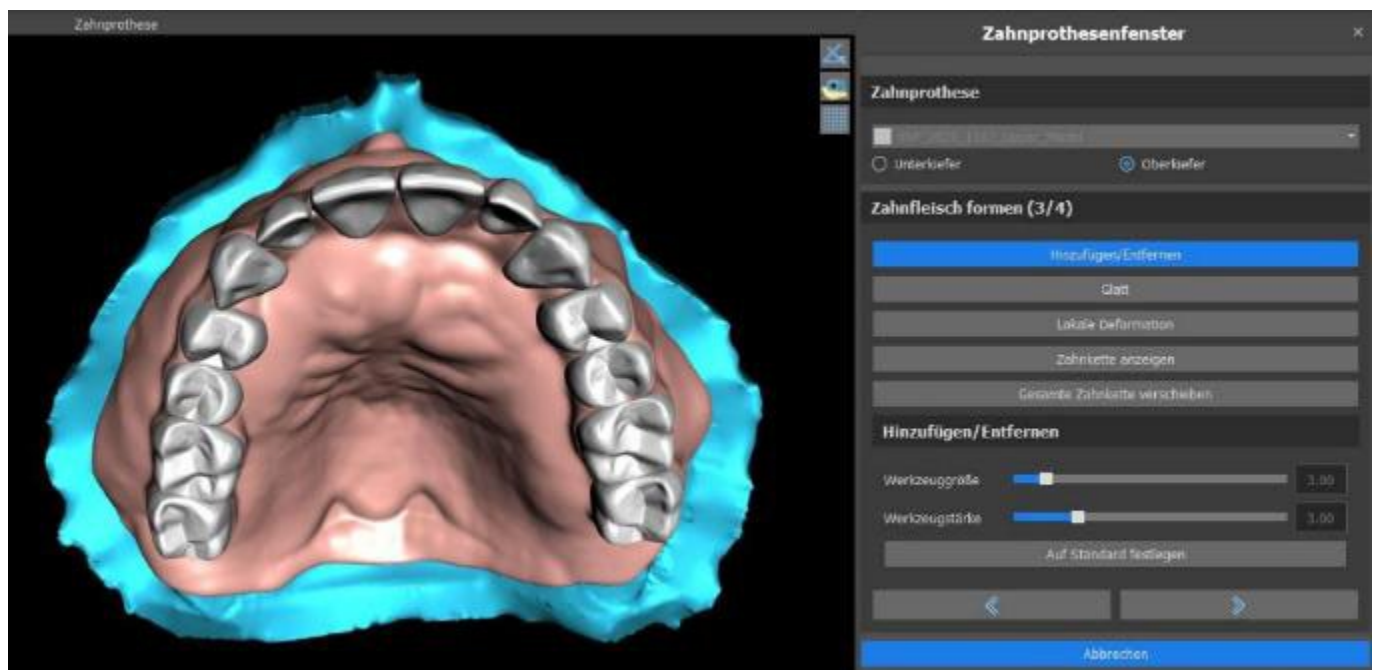
Schritt 2 definiert eine Linie um die Zahnkette, die die Grenzen der Prothese definiert. Wenn eine solche Form nicht definiert ist, kann der Anwender nicht zum nächsten Schritt übergehen.



Der Offset zur Gingiva und die Dicke der Prothese kann mit den Schieberegler eingestellt werden. Die Gingivaverlängerung ermöglicht es dem Anwender, die Gingiva mit dem Schieber zu verlängern. Sowohl die Dicke als auch die Glätte der Gingiva kann mit den Schieberegler eingestellt werden. Durch Drücken der Shift-Taste und Doppelklick auf das Modell um die Zähne herum werden neue Punkte hinzugefügt und eine blaue Kontur um den Bereich, der die Prothesenbasis darstellt, erzeugt: Die Form kann durch Auswahl von „Form löschen“ gelöscht werden.

28.11 Schritt 3 - Gingiva formen

Schritt 3 dient der Anpassung der erzeugten Gingiva.

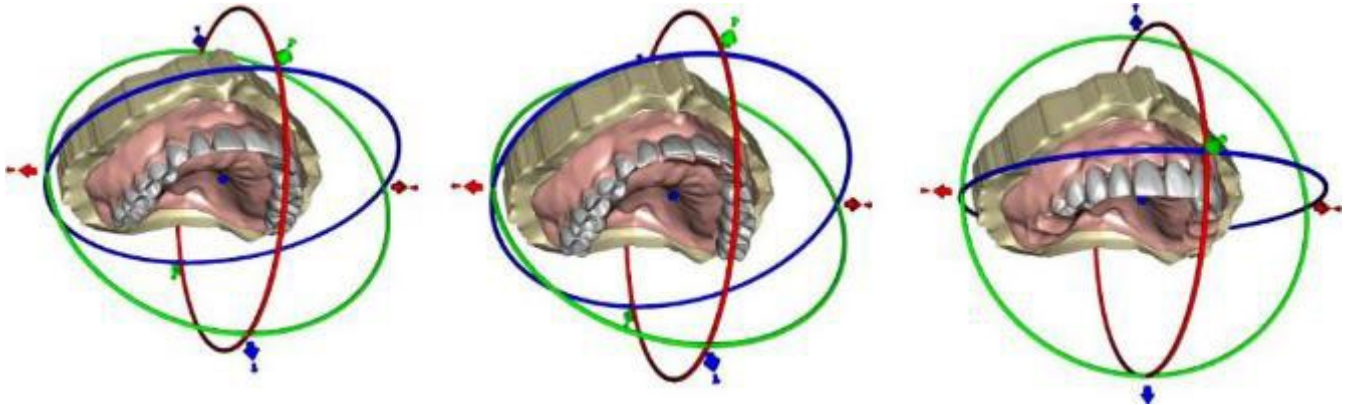


Innerhalb dieses Schrittes können folgende Anpassungen vorgenommen werden
 Hinzufügen/Entfernen - Hinzufügen/Entfernen von Gingivamaterial
 Glätten - Glätten der Gingiva-Oberfläche

Lokale Verformung - Generierung von Auf- und Abwärtsbewegungen

Zahnkette anzeigen - Anzeige der grünen Punktanzeigen

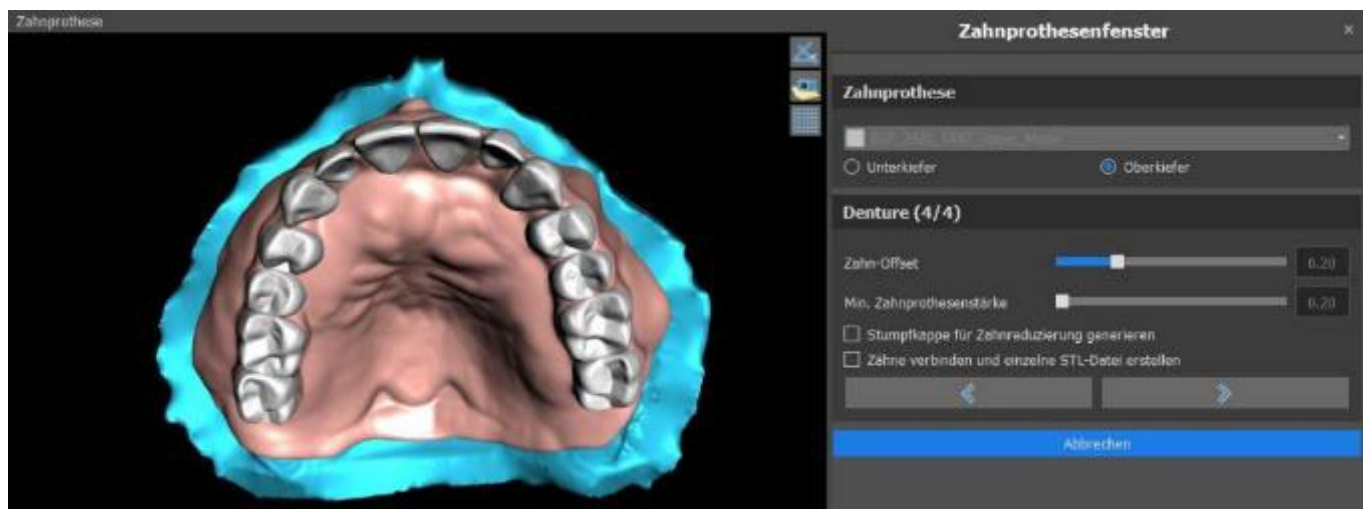
Ganze Zahnkette bewegen - Bewegung der gesamten Zahnkette



Der Schieberegler "Werkzeuggröße" dient zur Auswahl der Werkzeuggröße, wobei "Werkzeugstärke" die Stärke des Werkzeugs definiert. Die ursprünglichen Werte können durch Auswahl der Schaltfläche "Auf Standard setzen" wiederhergestellt werden.

28.12 Schritt 4 – Prothesen

Schritt 4 dient der Fertigstellung der Prothesenherstellung. Während dieses Schrittes werden die virtuellen Zähne, die durch die Prothesenbasis dringen, unter Beibehaltung der minimalen Prothesendicke reduziert.



Die Schieberegler werden zur Auswahl des gewünschten Offset der Zähne und der minimalen Prothesendicke verwendet.

„Stumpfkappe für Zahnreduzierung“ generiert eine Prothesenreduzierung. Die Verbindung von Zähnen als einzelne STL-Datei erleichtert die Arbeit beim Export.

Die Modellgestaltung wird durch die Auswahl der Schaltfläche „Weiter“ abgeschlossen.

28.13 Export

In diesem Schritt kann der Benutzer die erstellte Prothese exportieren. Die Qualität des Exports kann eingestellt werden, ebenso kann die Flächenrichtung gewechselt werden. „Getrennte Dateien exportieren“ exportiert die ausgewählten Objekte in getrennte Dateien oder in eine vom Benutzer erstellte einzelne Datei. Die Schaltfläche „Fläche erstellen“ ermöglicht es dem Benutzer, die ausgewählten Modelle zu einem einzigen Modell zusammenzufügen. Dem Benutzer wird der Export weiterer Oberflächen aus dem Fall nicht erneut in Rechnung gestellt.

Exportqualität

☒ Standard
 ☐ Hoch
 ☐ Sehr hoch

Exportdateiformat

 STL

STL-Oberflächen

Name	Farbe	Ausgewählt
BSP_2020_1087_Lower_Model		☐
BSP_2020_1087_Upper_Model		☒
Maxillary_Undercut		☐

Virtuelle Zähne

Zahnname	CAM	Bearbeitet	Ausgewählt
Right Maxillary Central Incisor	N/A	Nein	☐
Left Maxillary Second Molar	N/A	Nein	☐
Left Maxillary First Molar	N/A	Nein	☐

☐ Nur Zähne mit CAM-Dateiunterstützung anzeigen
 ☒ Flächenrichtung wechseln
 ☒ Getrennte Dateien in einen Ordner exportieren
 Kosten: 1

Oberfläche erstellen

Exportieren (18 verbleibend)

Abbrechen

28.14 Zahn panel

Im Bereich Zähne werden die importierten STL-Modelle des Patienten, die platzierten virtuellen Zähne und deren reduzierte Versionen sowie die neu generierte Prothesenbasis aufgelistet:

STL-Oberflächen					
Sperren	Name	Nähe	Sichtbar	Farbe	
☐	BSP_2020_1087_Lower_Model	☐	☐		
☐	BSP_2020_1087_Upper_Model	☐	☒		
☐	Right Maxillary Central Incisor	☐	☐		
☐	Left Maxillary Second Molar	☐	☒		

Die Tabelle enthält die folgenden Attribute:

"Sperren" - Oberflächenverriegelung, die durch eine Checkbox gesteuert wird

"Name" - Name der Oberfläche

"Geschlossenheit" - die Geschlossenheit der Oberfläche wird durch eine Checkbox gesteuert

"Sichtbar" - Sichtbarkeit der Oberfläche oder Verbergen durch ein Kontrollkästchen

"Farbe" - Oberflächenfarbe



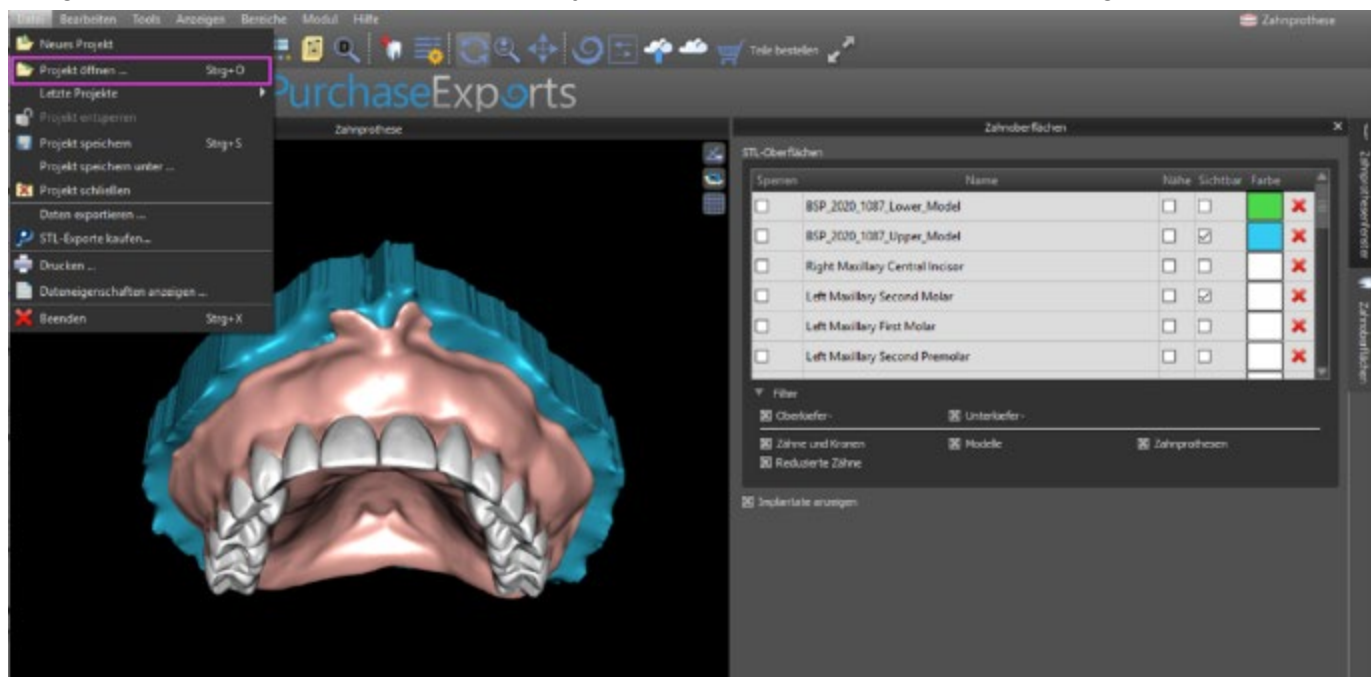
- Oberfläche entfernen

Mit Hilfe von Filtern können entweder nur der Ober- oder der Unterkiefer oder ausgewählte Objekttypen angezeigt werden:

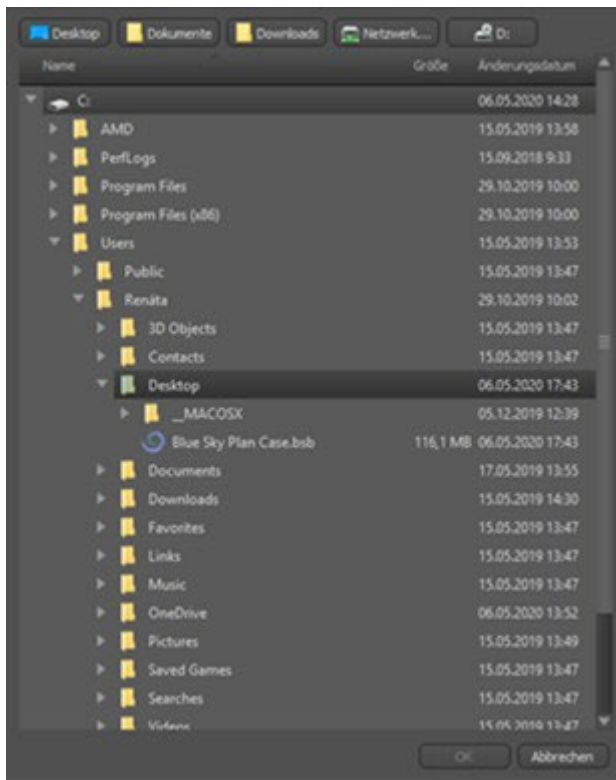


28.15 Gespeichertes Projekt öffnen

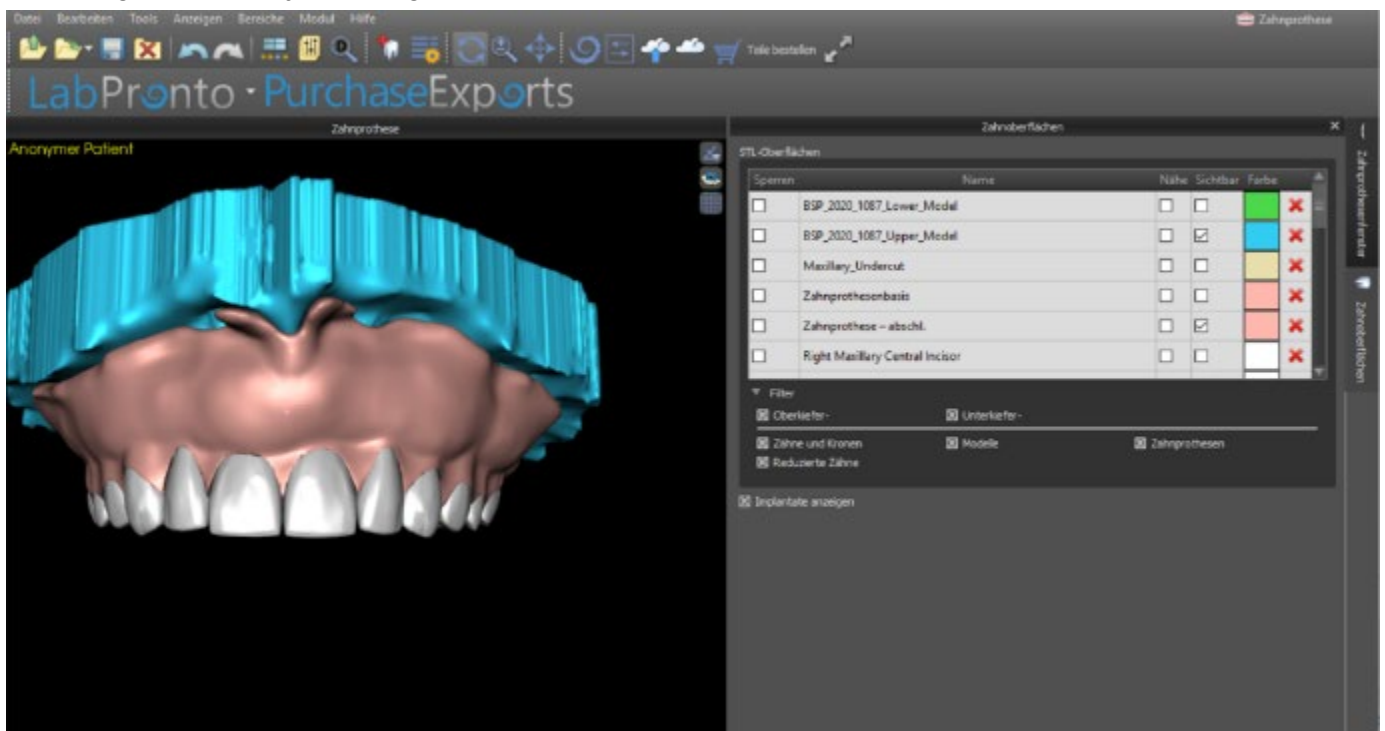
Ein gespeicherter Fall wird mit "Datei > Projekt öffnen..." in der linken oberen Ecke geöffnet.



Nach dem Anklicken wird die zu öffnende Datei ausgewählt und die Auswahl mit "OK" bestätigt.



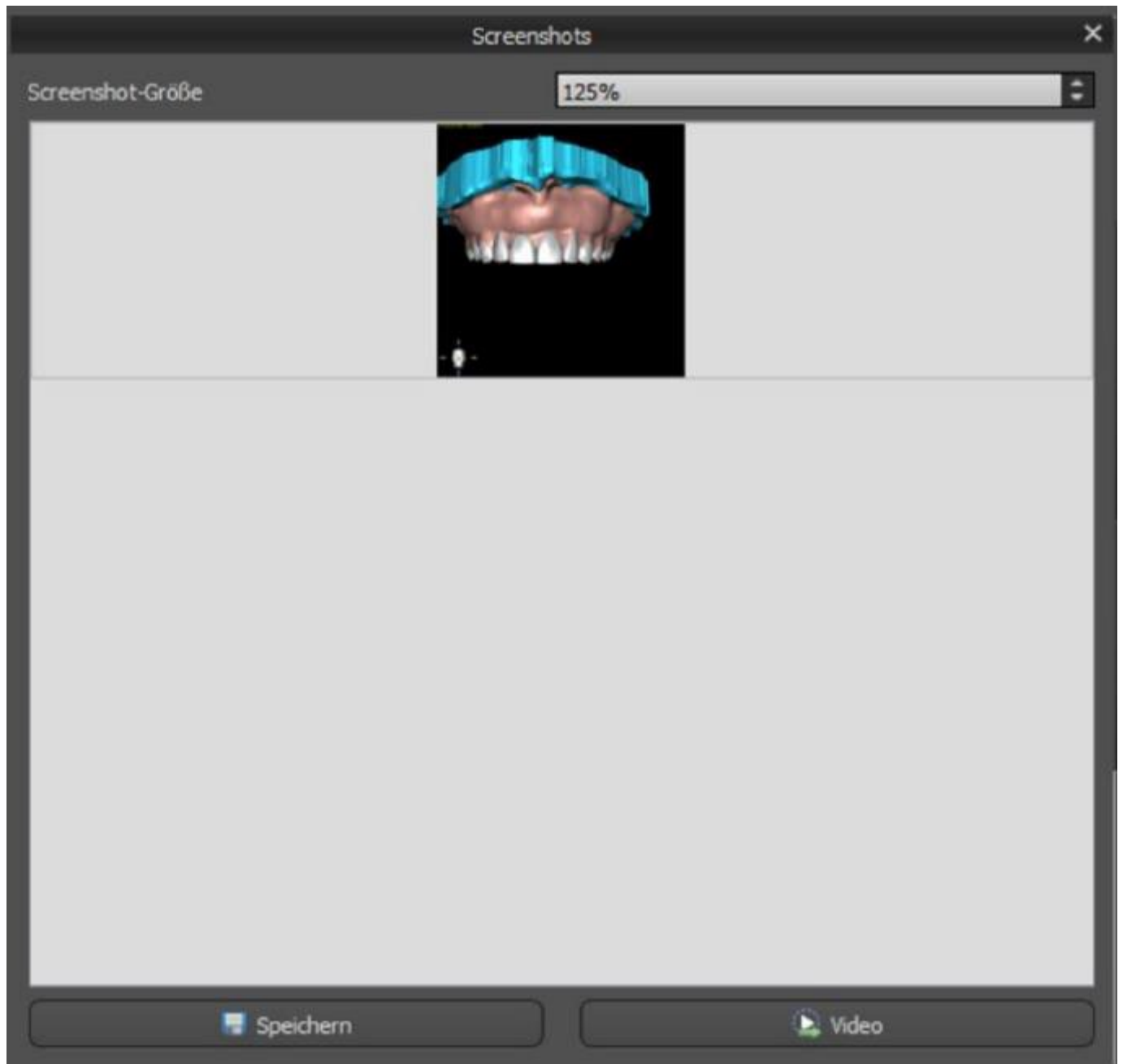
Das ausgewählte Projekt wird geöffnet.



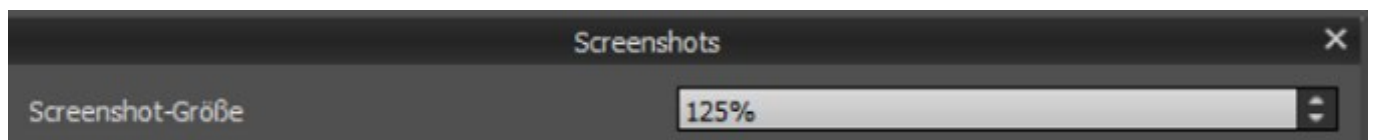
28.16 Bildschirmfotos

Das Screenshot-Panel kann für die Erstellung eines Bildschirmfotos  mit der Schaltfläche in der rechten oberen Ecke des Arbeitsbereichs verwendet werden.

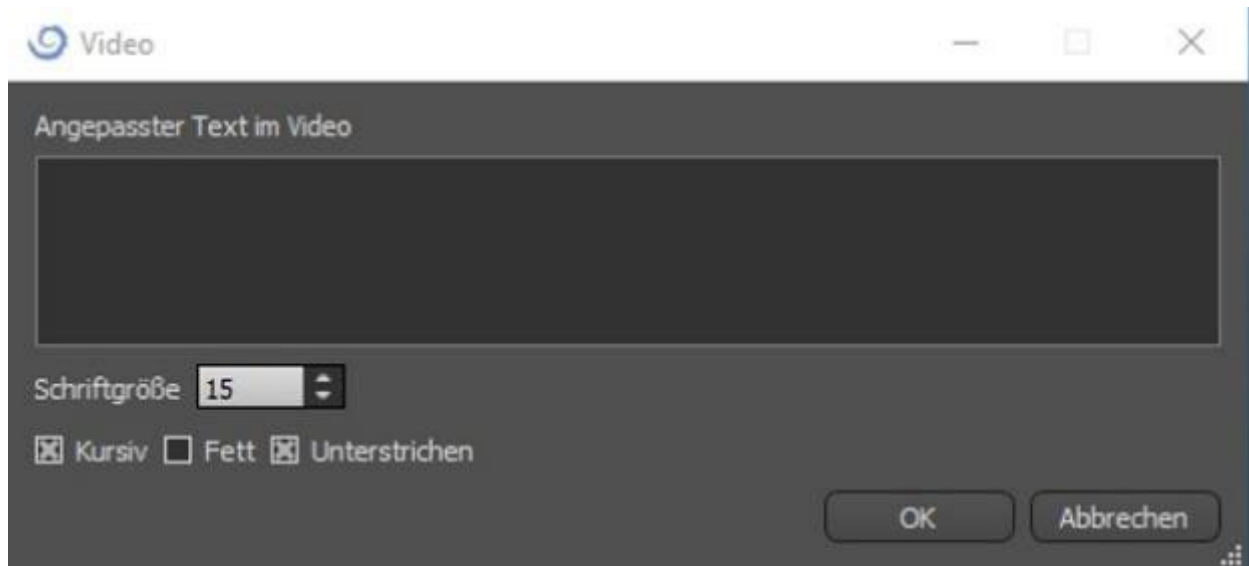
Nach dem Anklicken der Schaltfläche erscheint die Meldung „Bildschirmfoto speichern“, und das Bildschirmfoto wird in der Spalte im rechten Panel eingefügt.



Die Pfeile auf der rechten Seite dienen zum Ändern der Screenshotgröße.



Video ermöglicht den Export der Screenshots als AVI-Video oder animierte Gif mit eigenem Text und ausgewählter Schriftgröße und -art.



29 Kronen und Brückenmodul

Mit Blue Sky Plan® kann der Anwender eine Brücke und Kronen erstellen und dabei die Geometrie der virtuellen Zähne verändern. Diese Funktionen stehen im Panel "Krone und Brücke" zur Verfügung, sobald der Benutzer zum Modul "Krone und Brücke" wechselt.

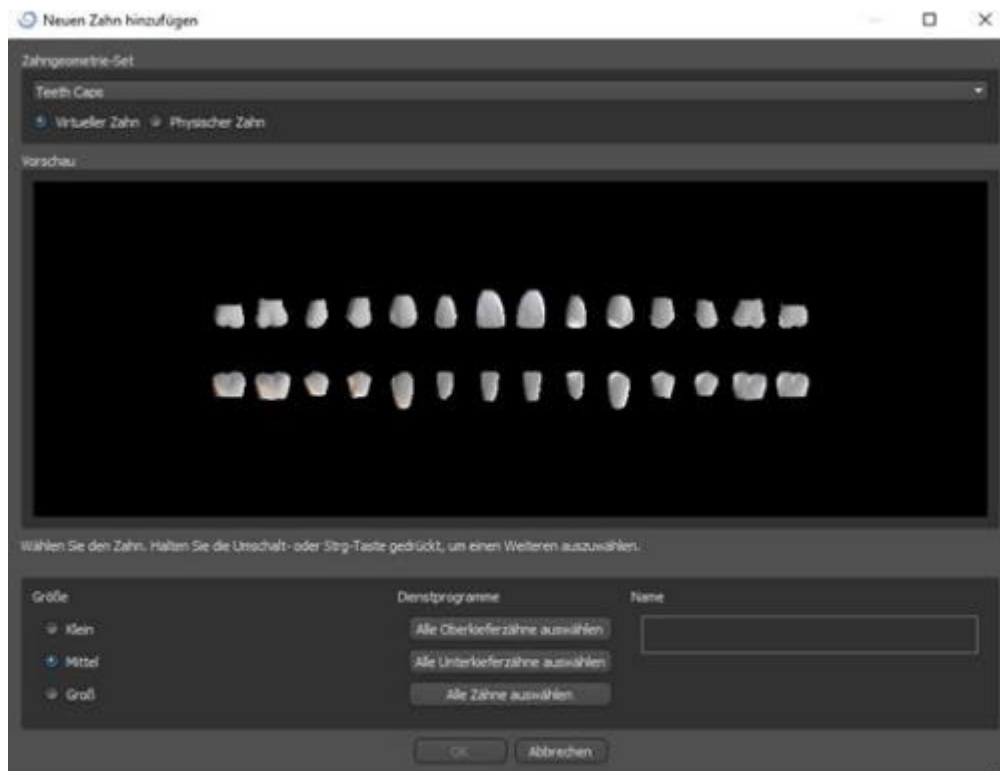
29.1 Laden des STL-Modells des Patienten

Die neue Planung beginnt mit dem Laden des STL-Kieferabdruckmodells über die Hauptmodulauswahl "Krone und Brücke > Konventionelle Krone > Krone für Titanbasis > Brücke". Um mit der Planung der Krone und Brücke zu beginnen, muss der Anwender vom „Hauptmodell“ in das Modul „Krone und Brücke“ wechseln. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3 „Blue Sky Launcher“.

29.2 Hinzufügen virtueller Zähne

Virtuelle Zähne können durch Klicken auf das Symbol  in der Panel-Liste "Virtuelle Zähne > Zahn hinzufügen" hinzugefügt werden. Es öffnet sich dann ein Dialog zur Auswahl der Krone(n). Durch Anklicken eines Zahnes wird dieser ausgewählt, und unter der Vorschau erscheint eine Textbeschreibung der Krone. Mehrere Zähne können mit gedrückter Shift- oder Strg-Taste ausgewählt werden. Eine weitere Möglichkeit ist das Anklicken von Alle oberen Zähne auswählen/Alle unteren Zähne auswählen oder Alle Zähne auswählen. Außerdem ist es möglich, zwischen drei Größen zu wählen. Die Zähne werden als Zahnkette hinzugefügt.

Durch Klicken auf die Schaltfläche "OK" wird die Auswahl bestätigt, die Schaltfläche "Abbrechen" schließt den Dialog ohne eine Auswahl zu treffen.

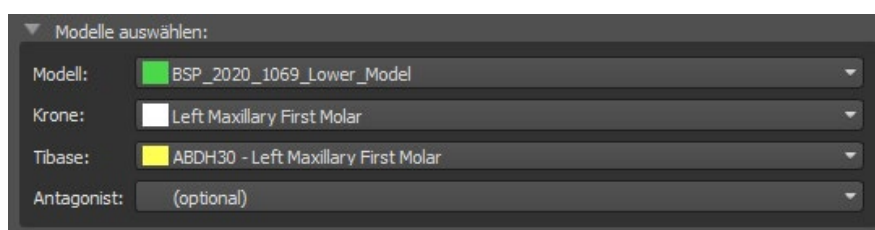


Virtuelle Zähne sind reguläre Zahnsätze, die im chirurgischen Modul, im Krone und Brückemodul und im Prothesenmodul verfügbar sind, sie können modifiziert und exportiert werden.

29.3 Gestaltung einer Krone

Das Panel zur Gestaltung der Restauration ermöglicht es dem Anwender, den Restaurationstyp - Krone auf einer Tibasis oder konventionelle Krone - zu wählen. Es ist auch möglich, den Kiefertyp und das Antagonistenmodell auszuwählen sowie eine Brücke zu erstellen.

Das Antagonistenmodell dient zur Okklusionskontrolle. Steht nur ein Kiefer zur Verfügung, kann mit der Auswahl "kein Antagonist" ohne Gegenkiefer weiter gearbeitet werden.



Die Tibase kann durch Klicken auf den Zahn oder durch Klicken auf das Tibase-Dropdown gewählt werden. Wenn keine Tibase ausgewählt ist, kann der Benutzer nicht weiterklicken.

29.4 Auswahl des Restaurationstyps - Krone auf einer Tibase

Die Krone auf einer Tibase-Auswahl kann im Menü auf der rechten Seite ausgewählt werden. Dazu muss ein Restaurationstyp, Kiefer, Modell, Krone, Tibase und Antagonistenmodell (optional) (wenn ein

Anwender Ober- und Unterkiefer verwendet) ausgewählt und durch Klicken auf "Start" bestätigt werden.

Beachten Sie bitte, dass für die Restaurierung „Krone auf Tibase“ ein Scanbody-Scan erforderlich ist.

Tipp:

Modell, Krone und Tibase auswählen und auf „Start“ klicken.

Wiederherstellungstyp und Kiefer auswählen

Wiederstellungstyp: Krone auf einer Tibase

Kiefer auswählen: ☐ Unterkiefer ☒ Oberkiefer

Modelle auswählen:

Modell: BSP_2020_1069_Lower_Model

Krone: Left Maxillary First Molar

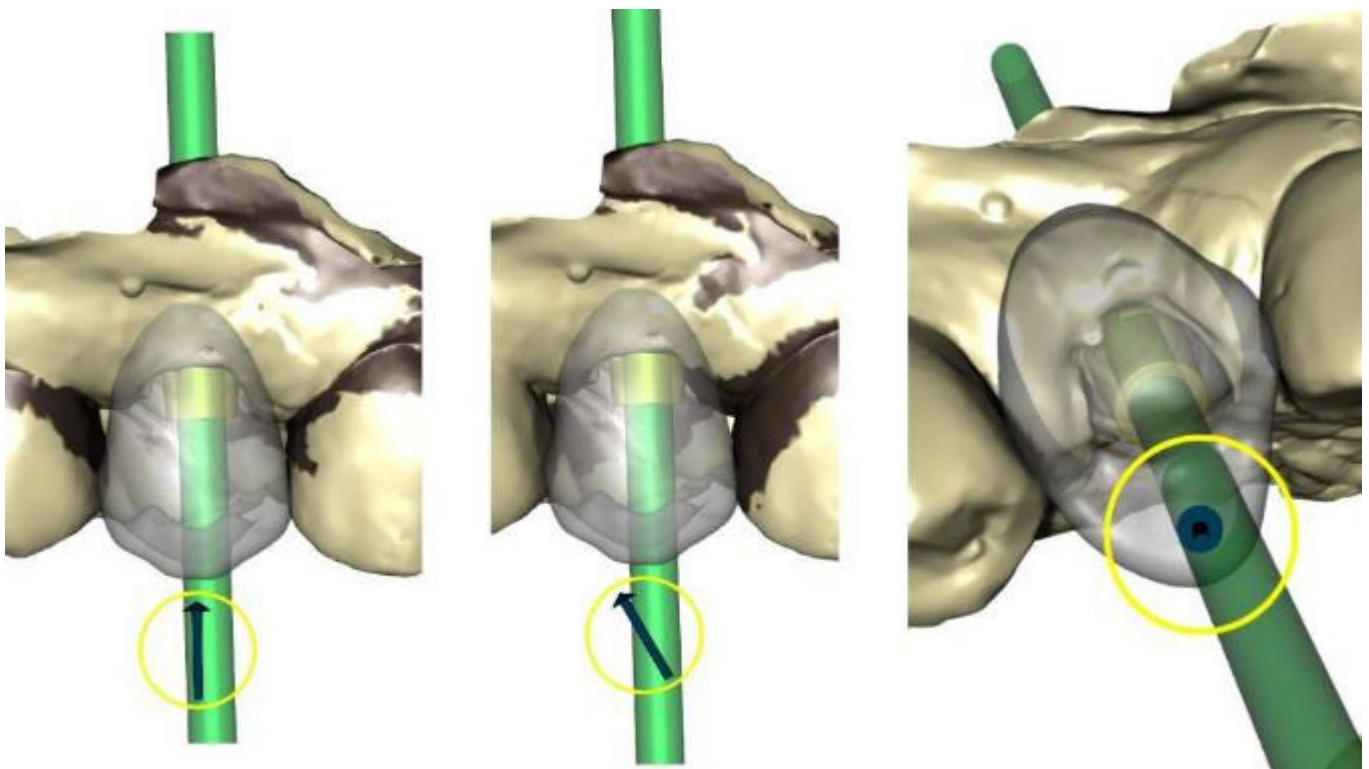
Tibase: ABDH30 - Left Maxillary First Molar

Antagonist: (optional)

Start

Schritt 1 - Hinterschnitte

In Schritt 1 werden die Ausgangsparameter für die Krone definiert.



Mit dem Schieberegler können die Werte für den Unterschnitt eingestellt werden.

Mit "Einschubrichtung aus der Sicht einstellen" wird die Einschubrichtung entsprechend dem aktuellen Blickwinkel in der 3D-Ansicht eingestellt.

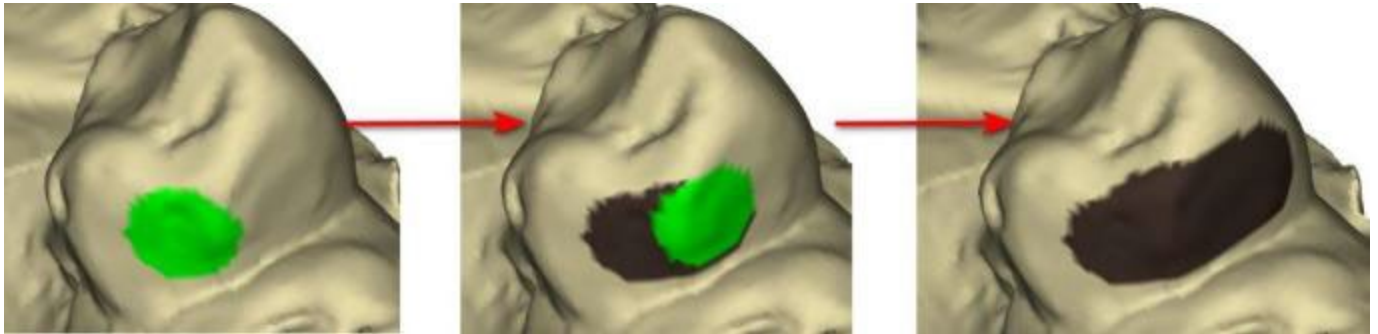
Mit "Einschubrichtung zurücksetzen" wird die ursprüngliche Einstellung der Einschubrichtung wieder hergestellt.

Die Schaltflächen "Zurück" und "Weiter" dienen dazu, im Konstruktionsablauf einen Schritt zurück oder vorwärts zu gehen.



Schritt 2 – Identifizierung interproximaler Bereiche

Schritt 2 dient der Auswahl der vorhandenen Nachbarzähne, damit die Krone von der Software in der Größe angepasst werden kann.

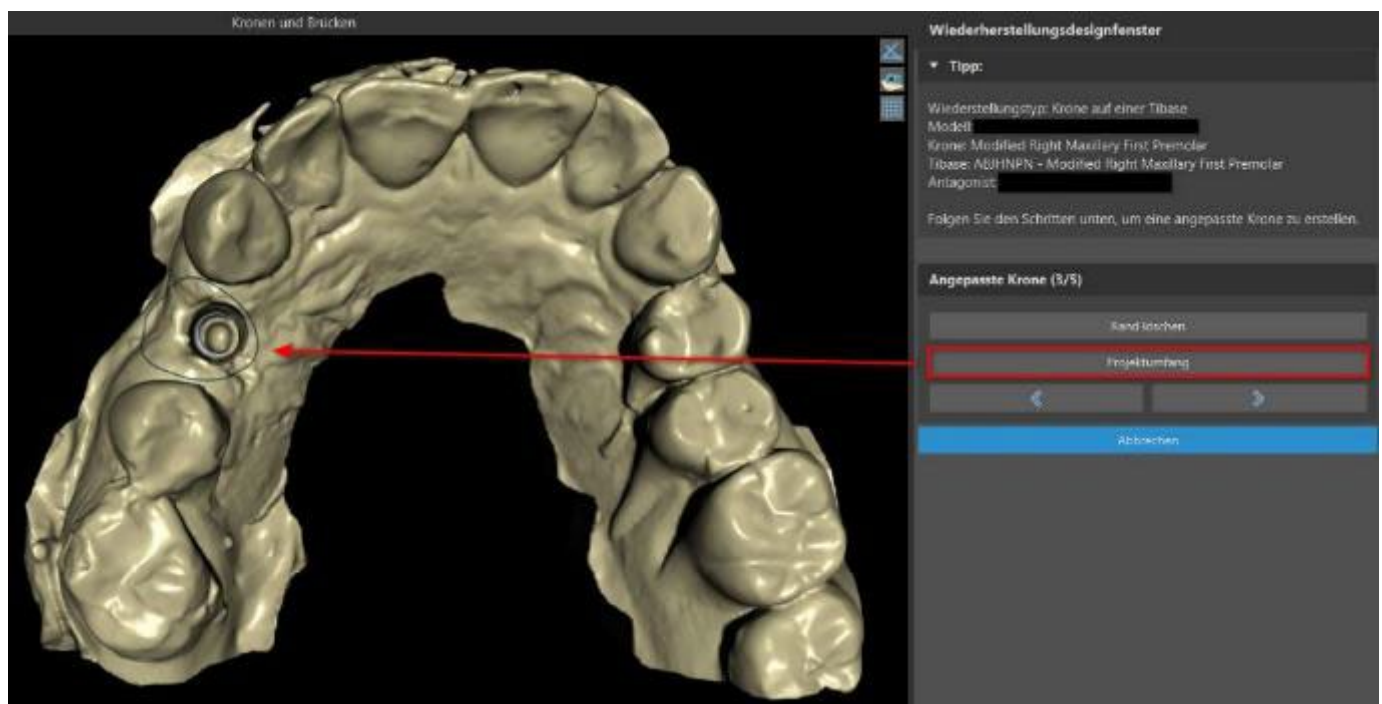


Der interproximale Bereich kann durch Auswahl von „Bereich löschen“ gelöscht werden. Durch Drücken der Shift-Taste und Halten der linken Maustaste wird der interproximale Bereich definiert und eine braune Kontur um die Auswahl, die die Kronen- und Brückenbasis darstellt, erzeugt.

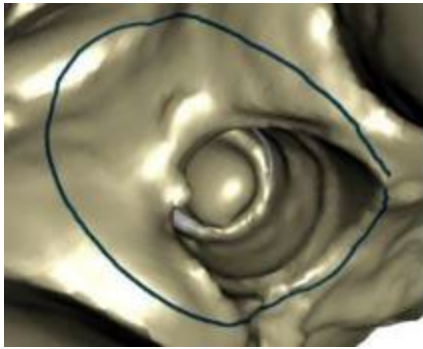
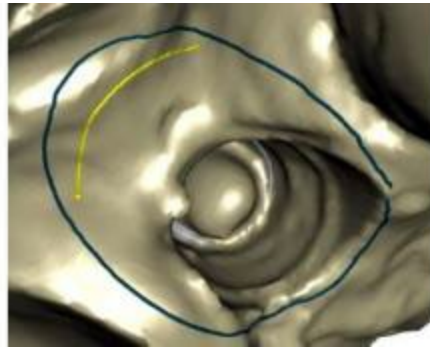
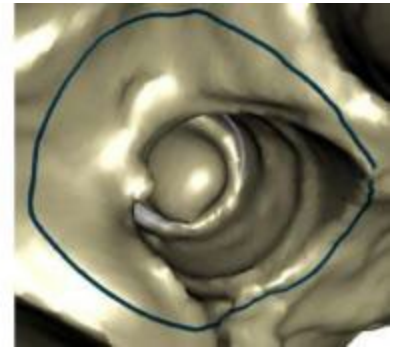
Durch Drücken der Strg-Taste und Linksklick mit der Maus kann die Auswahl entfernt werden. Der Schieberegler "Werkzeuggröße" dient zur Auswahl der Pinselgröße.

Schritt 3 - Randerkennung

In Schritt 3 werden die für die Kronenherstellung verwendeten Zahnränder festgelegt. Durch Drücken der Shift-Taste und Halten der linken Maustaste kann der Rand bearbeitet werden.

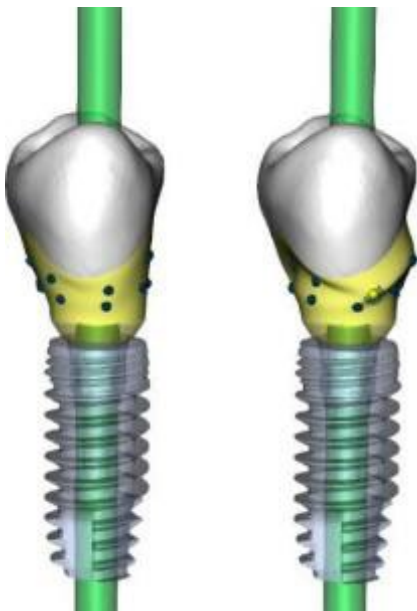
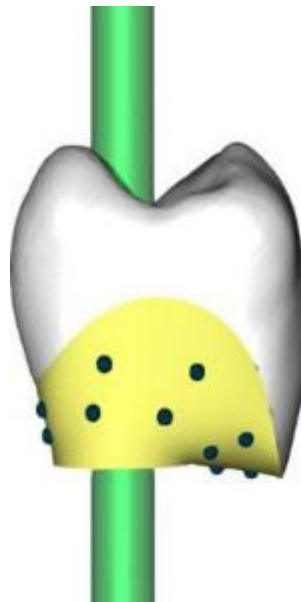
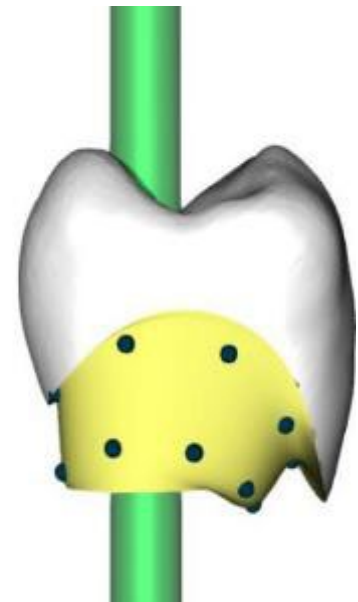


Die Schaltfläche Projektumfang projiziert die vom Benutzer definierte Kurve auf den deformierten Zahnhe.



Schritt 4 - Tibase-Bearbeitung

Schritt 4 dient der Verbesserung der Krone und der Schaffung eines Kronenverschraubungskanals.



Die Einstellung "Kronenrand" kann zur Einstellung des Kronenrandes verwendet werden.

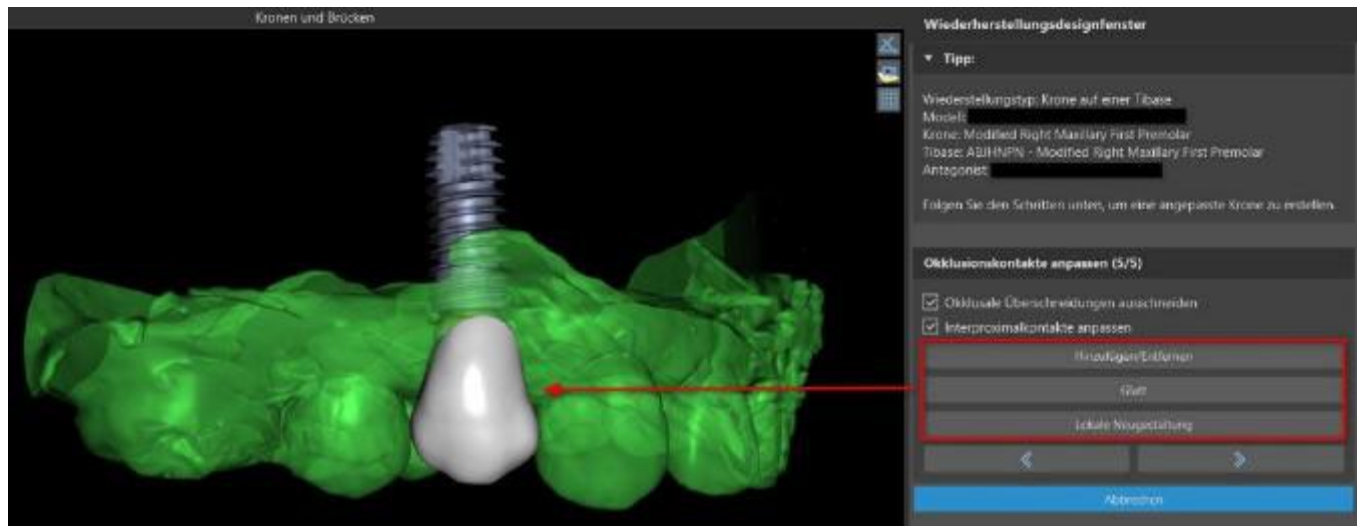
"Titanbasisrand" kann zur Einstellung des Basisrandes verwendet werden.

"Spacer" ist ein zusätzlicher Platz für den Kleber zwischen Krone und Abutment.

Der Button "Schraubenkanal erzeugen" erzeugt ein Loch, das durch die Krone geht, so dass der Zahnarzt die Verankerungsschraube erreichen und die Krone im Implantat verschrauben kann.

Schritt 5 - Kronenbearbeitung

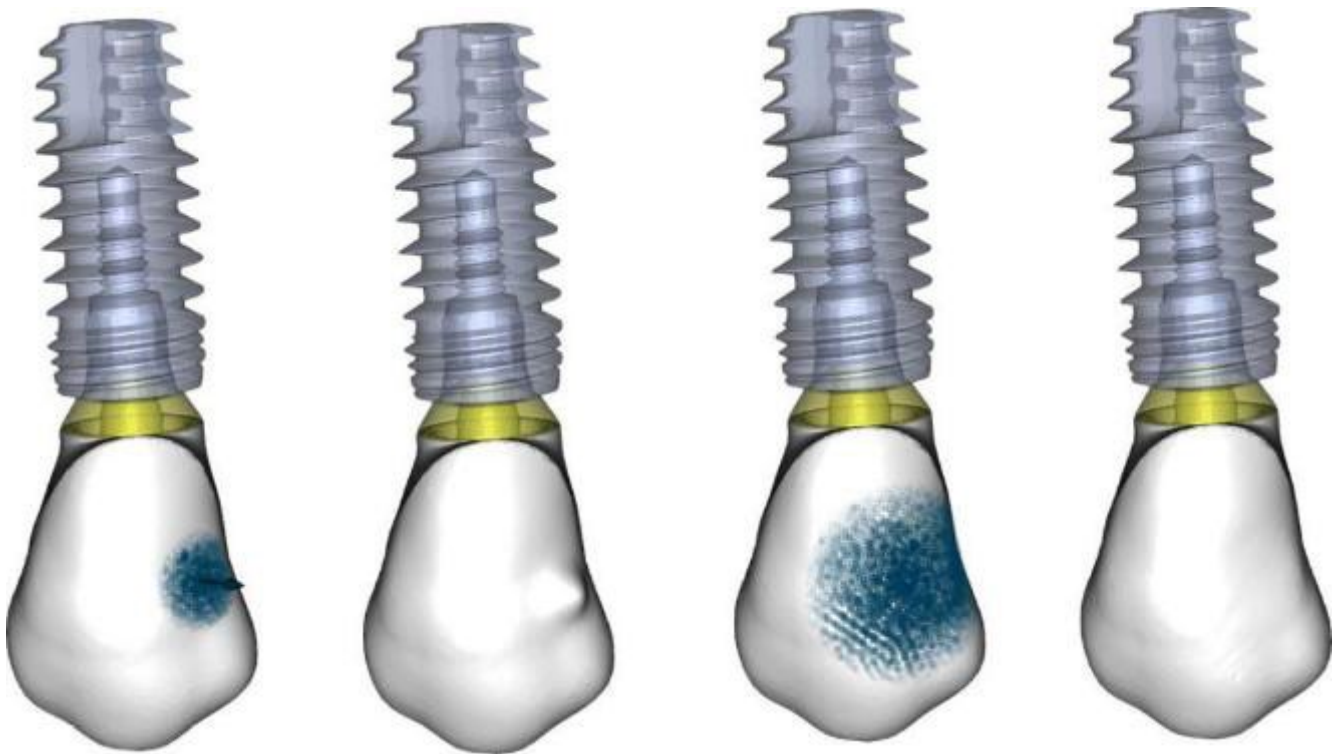
Schritt 5 dient der Anpassung der erstellten Krone.



"Hinzufügen/Entfernen" wird für das Hinzufügen/Entfernen des Kronenmaterials verwendet.

"Glätten" dient zum Glätten der Kronenoberfläche.

„Lokale Neugestaltung“ verformt den Zahn an einer bestimmten Stelle.



Der Schieberegler "Werkzeuggröße" dient zur Auswahl der Werkzeuggröße, wobei "Werkzeugstärke" die Stärke des Werkzeugs definiert. Die ursprünglichen Werte können durch Klicken auf die Schaltfläche "Auf Standard setzen" wiederhergestellt werden.

Das entsprechende Kontrollkästchen kann zum Ausblenden von „Interproximalkontakte anpassen“ und „Okklusale Überschneidungen ausschneiden“ verwendet werden.

29.5 Auswahl des Restaurationstyps - Konventionelle Krone

Die konventionelle Krone kann im Menü auf der rechten Seite gewählt werden. Dazu muss ein Restaurationstyp, ein Kiefer und ein Modell ausgewählt und mit "Start" bestätigt werden. Die Krone und das Antagonistenmodell sind optional. Wählt der Anwender die Option (keine Krone) aus, wird die Krone im dritten Schritt hinzugefügt.

▼ Tipp:
Krone und Modell auswählen und auf „Start“ klicken.

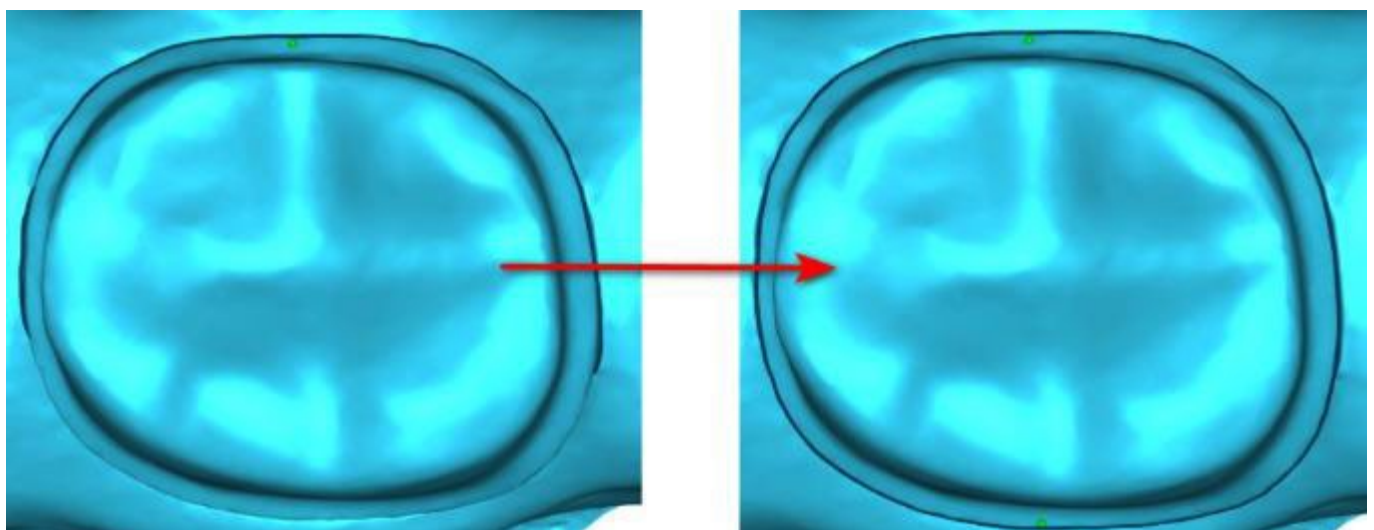
▼ Wiederherstellungstyp und Kiefer auswählen
Wiederstellungstyp: Herkömmliche Krone
Kiefer auswählen: ☐ Unterkiefer ☒ Oberkiefer

▼ Modelle auswählen:
Modell: BSP_2020_1069_Lower_Model
Krone: Left Maxillary First Molar
Antagonist: (optional)

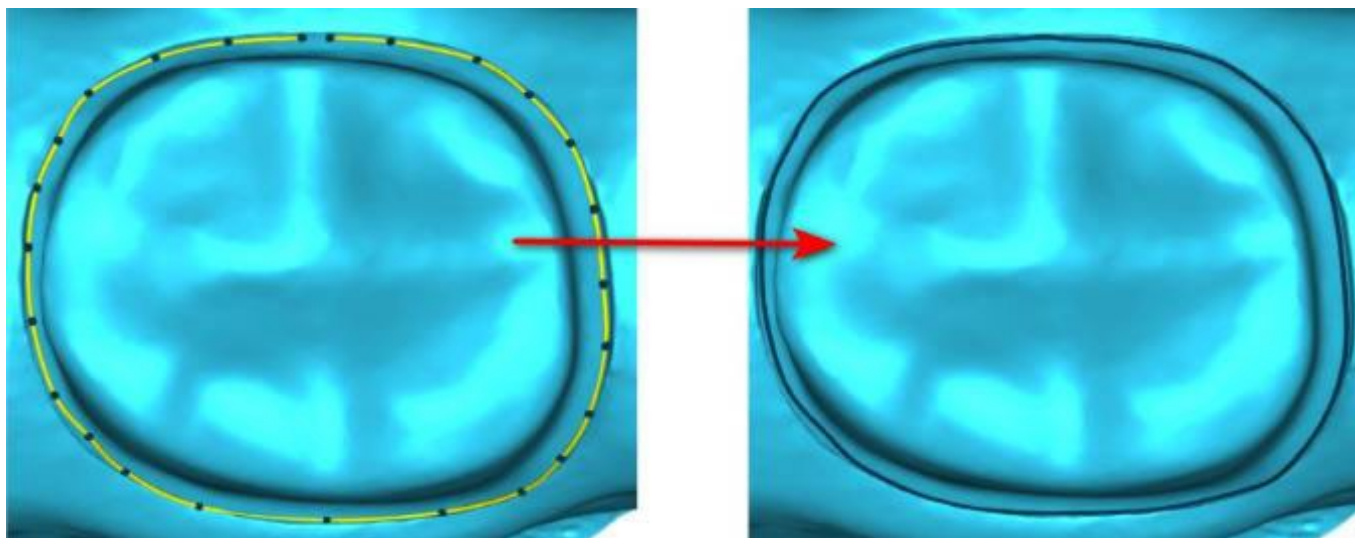
Start

Schritt 1 - Definition der Randlinie

Im Schritt 1 wird eine geschlossene Randlinie entlang des Kronenrands definiert. Der Benutzer kann zwischen der halbautomatischen Randlinienerkennung und dem manuellen Modus wählen. Um mit der halbautomatischen Erkennung zu arbeiten, klicken Sie auf das Auswahlfeld „Zweipunkt-Randlinien-Erkennung“. Klicken Sie auf 2 Punkte (Umschalttaste + Linksklick), wie im Bild unten zu sehen, um eine Kurve zu erfassen. Die Kurve sollte automatisch erfasst werden. Für eine genauere Erfassung können Punkte verschoben oder weitere Punkte hinzugefügt werden.



Um mit der manuellen Randlinie zu arbeiten, klicken Sie auf das Auswahlfeld „Manueller Modus“. Klicken Sie auf die Punkte (Umschalttaste + Linksklick) entlang der restlichen Zahnstruktur. Die geschlossene Kurve kann mit gedrückter Umschalttaste und linker Maustaste verändert werden.

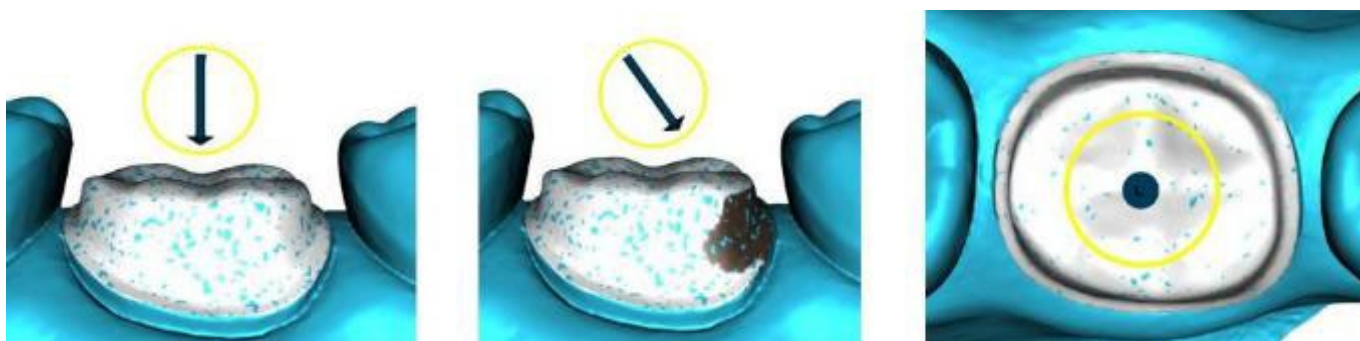


Der Rand kann durch Auswahl von "Bereich löschen" gelöscht werden. Rückgängig und Wiederherstellen können auch für Änderungen verwendet werden.

Warnung: Um mit dem nächsten Schritt fortzufahren, muss zunächst eine geschlossene Randlinie definiert werden!

Schritt 2 - Unterschnitte

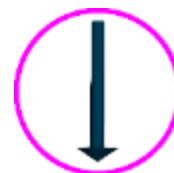
In Schritt 2 werden die Ausgangsparameter für die Krone definiert.



Mit dem Schieberegler können die Werte für den Unterschnitt eingestellt werden.

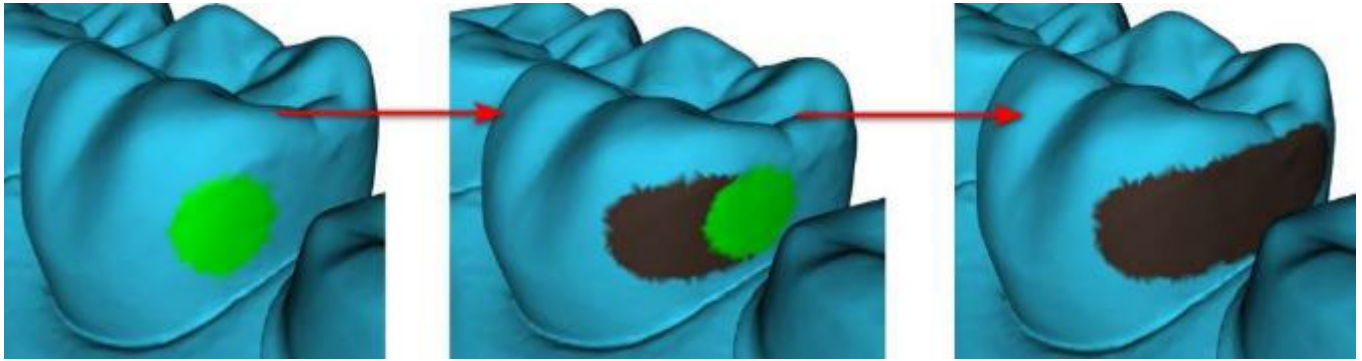
Mit "Einschubrichtung aus der Sicht einstellen" wird die Einschubrichtung entsprechend dem aktuellen Blickwinkel in der 3D-Ansicht eingestellt.

Mit "Einschubrichtung zurücksetzen" wird die ursprüngliche Einschubrichtung wieder hergestellt.



Schritt 3 – Identifizierung interproximaler Bereiche

Schritt 3 dient der Auswahl der vorhandenen Nachbarzähne, damit die Krone von der Software in der Größe angepasst werden kann.

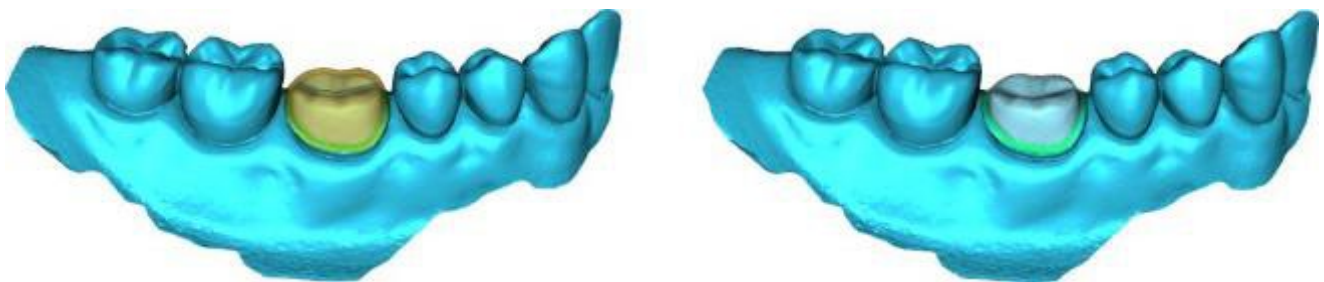


Der Approximalbereich kann durch Auswahl von „Bereich löschen" gelöscht werden. Durch Drücken der Shift-Taste und Halten der linken Maustaste wird der interproximale Bereich definiert und eine braune Kontur um die Auswahl, die die Kronen- und Brückenbasis darstellt, erzeugt. Durch Drücken der Strg-Taste und Linksklick mit der Maus kann die Auswahl entfernt werden.

Der Schieberegler "Werkzeuggröße" dient zur Auswahl der Pinselgröße.

Schritt 4 – Bearbeiten des Kronenbodens

Schritt 4 wird zum Bearbeiten des Kronenbodens verwendet.



"Spacer" ist ein zusätzlicher Platz für den Kleber zwischen Krone und Abutment.

"Kein Zementspalt" erlaubt die Bearbeitung des Kronenrands.

"Horizontal" definiert die horizontale Kronengrenzbreite.

"Geneigt" definiert die Länge des geneigten Grenzteils.

"Winkel" definiert den Winkel des gewinkelten Teils.

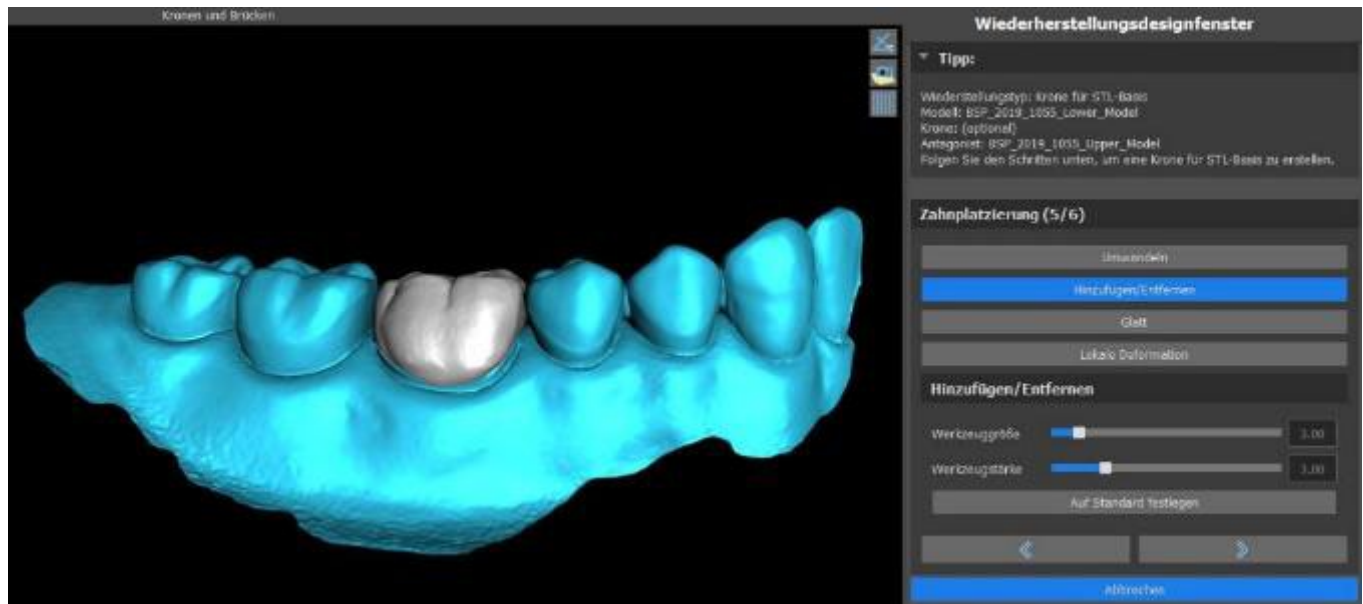
"Vertikal" definiert eine zusätzliche vertikale Grenze.

"Minimale Stärke" wird zum Bearbeiten der minimalen Stärke verwendet.

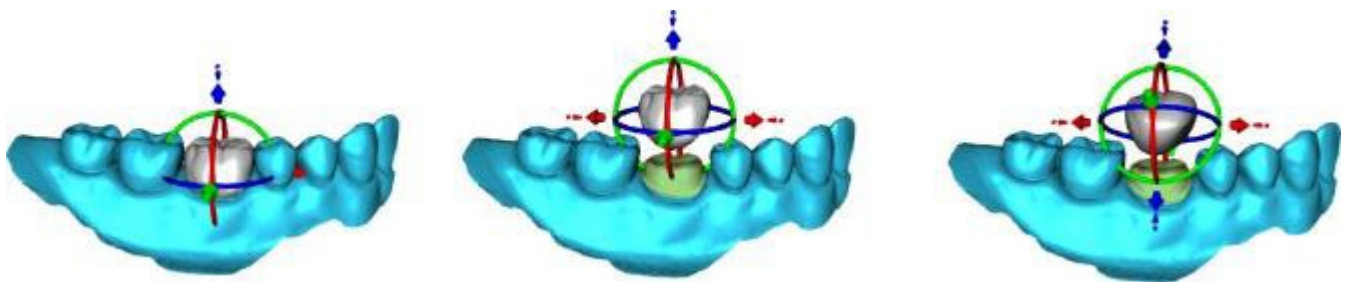
Das entsprechende Kästchen kann verwendet werden, um die minimale Stärke auszublenden. Hat der Anwender im Restaurationspanel die Option (keine Krone) gewählt, steht der Dialog "Neuen Zahn hinzufügen" zur Auswahl des Zahnes durch Klicken auf die Schaltfläche "Weiter" zur Verfügung. Es kann nur ein Zahn ausgewählt werden. Der Zahn wird durch Klicken auf die Schaltfläche "OK" hinzugefügt. Abbrechen schliesst den Dialog "Neuen Zahn hinzufügen".

Schritt 5 - Platzierung und Bearbeitung des Zahnes

Schritt 5 wird für die Zahnplatzierung und -bearbeitung verwendet.



"Transformieren" aktiviert das Widget für die Zahnplatzierung.



"Hinzufügen/Entfernen" wird für das Hinzufügen/Entfernen des Kronenmaterials verwendet.

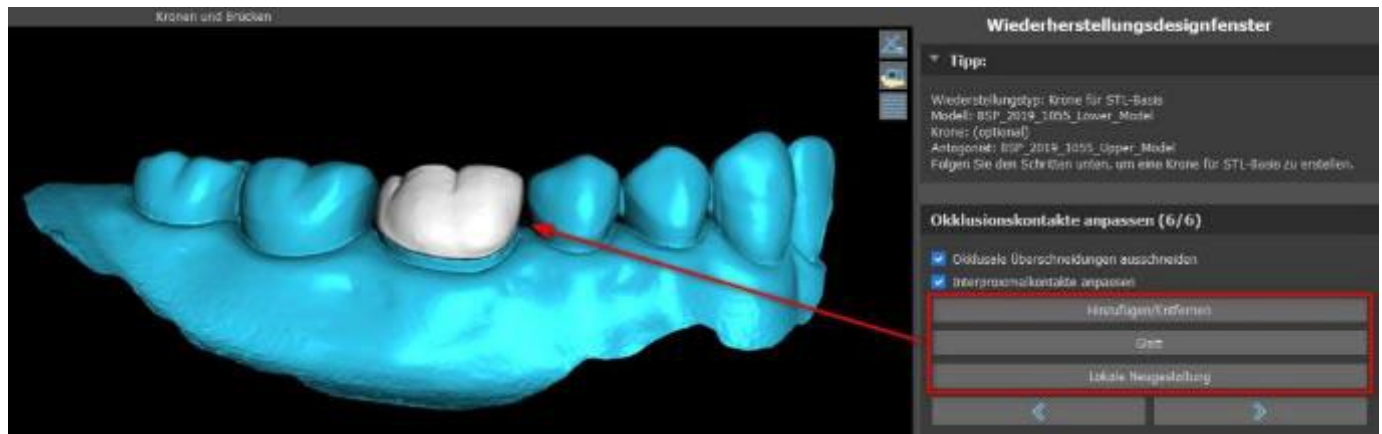
"Glätten" glättet die Kronenoberfläche.

"Lokale Verformung" ermöglicht die Erzeugung von Auf- und Abwärtsbewegungen.

Der Schieberegler "Werkzeuggröße" dient zur Auswahl der Werkzeuggröße, wobei "Werkzeugstärke" die Stärke des Werkzeugs definiert. Die ursprünglichen Werte können durch Klicken auf die Schaltfläche "Auf Standard setzen" wiederhergestellt werden.

Schritt 6 - Kronenbearbeitung

Schritt 6 wird für die zusätzliche Kronenbearbeitung verwendet.



"Hinzufügen/Entfernen" wird für das Hinzufügen/Entfernen des Kronenmaterials verwendet.

"Glätten" glättet die Kronenoberfläche.

„Lokale Neugestaltung“ verformt den Zahn an einer bestimmten Stelle.

Der Schieberegler "Werkzeuggröße" dient zur Auswahl der Werkzeuggröße, wobei "Werkzeugstärke" die Stärke des Werkzeugs definiert. Die ursprünglichen Werte können durch Klicken auf die Schaltfläche "Auf Standard setzen" wiederhergestellt werden.

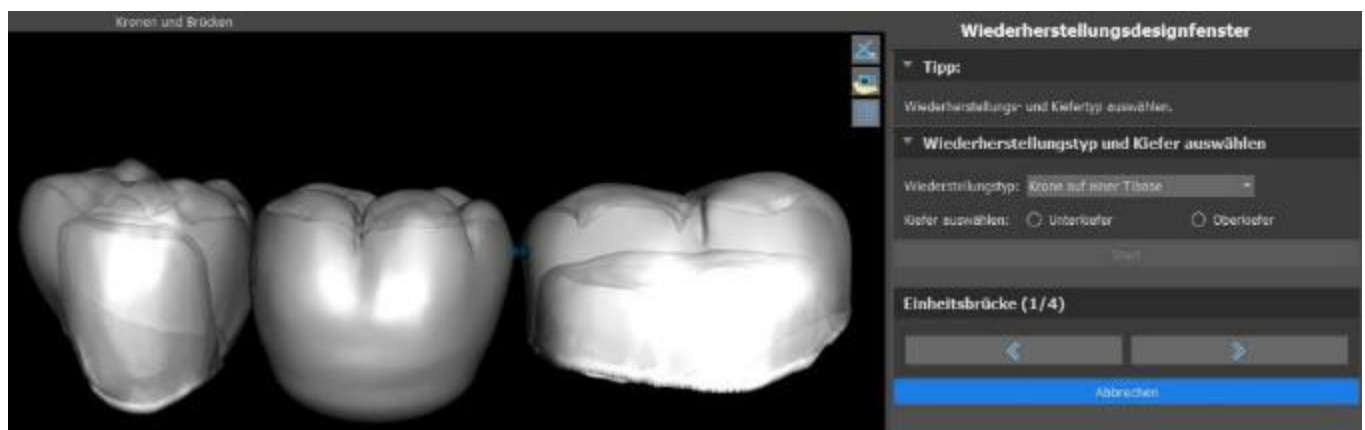
Das entsprechende Kontrollkästchen kann zum Ausblenden von „Interproximalkontakte anpassen“ und „Okklusale Überschneidungen ausschneiden“ verwendet werden.

29.6 Brücke erstellen

Die Funktion "Brücke erstellen" ist im Restaurationsdesign-Panel verfügbar. Allerdings nur, wenn der Prozessablauf Brücke im Hauptfenster ausgewählt wird. Sie ermöglicht es dem Anwender, eine Brücke für fehlende Zähne zu konstruieren. Mit einem Klick auf "Brücke erstellen" startet der Anwender einen neuen Prozessablauf.

Schritt 1 - Brücke erstellen

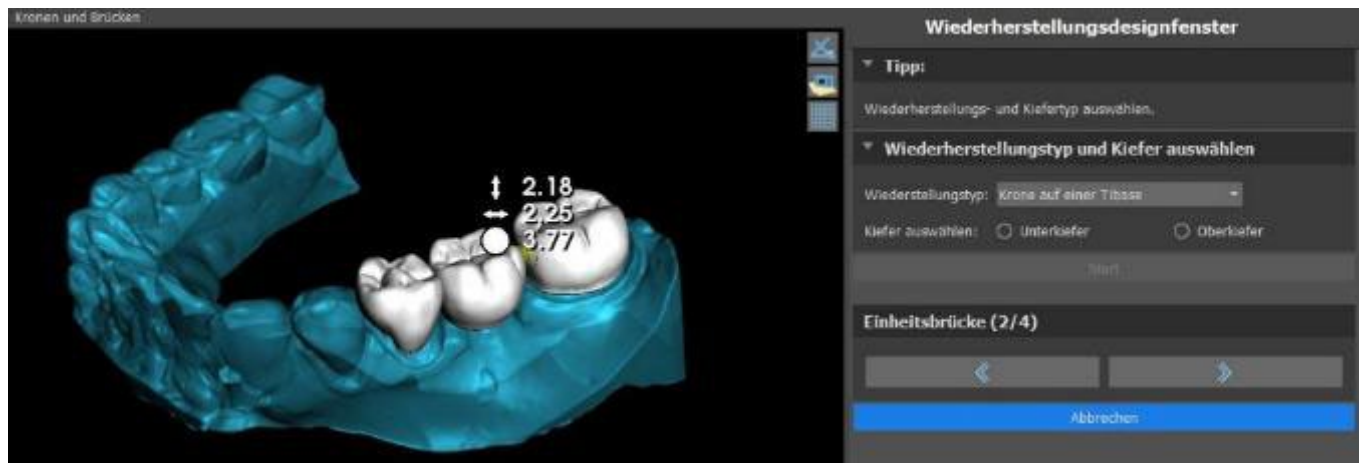
Schritt 1 wird für das Setzen der Punkte zwischen den Zähnen verwendet, um sie zu vereinigen. Wenn die Zähne nahe sich überschneiden, werden die blauen Punkte nicht erzeugt.



Die blauen Punkte können entlang der Zähne gezogen werden, um die Brücke nach den Wünschen des Benutzers zu setzen.

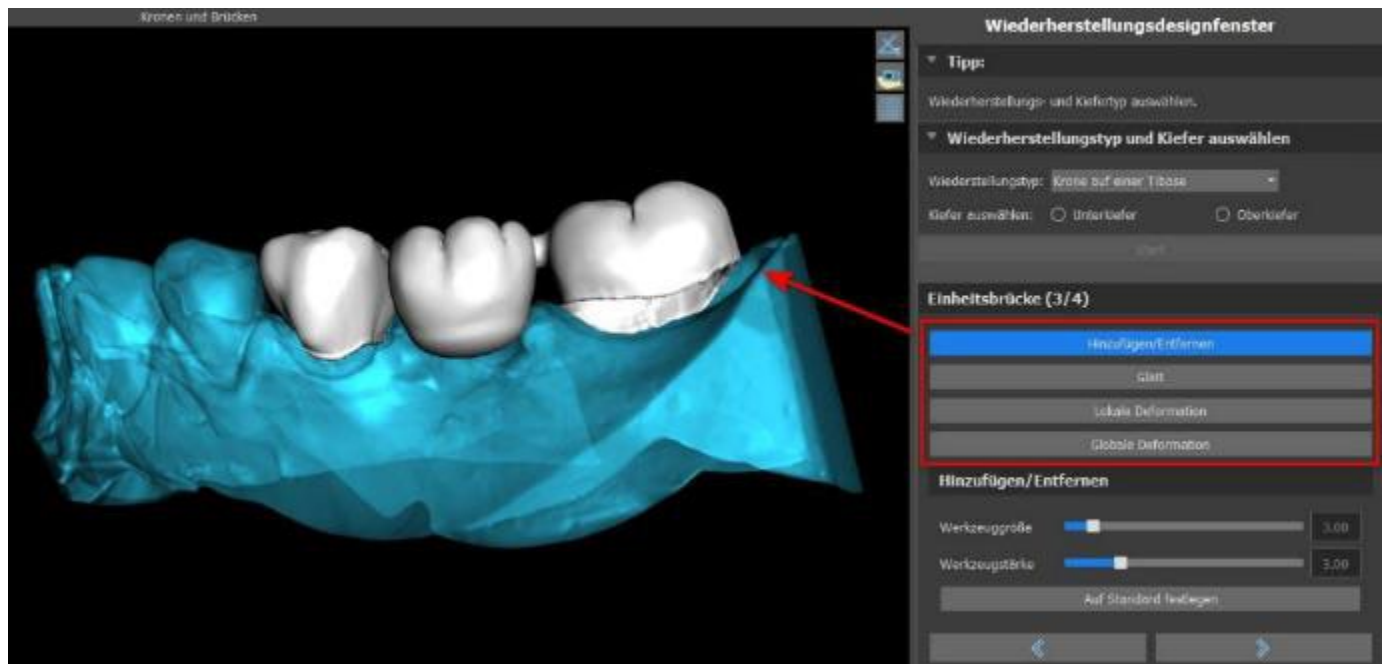
Schritt 2 - Bearbeiten von Verbindungen

Die blauen Punkte erlauben es dem Benutzer, die Verbindungen zwischen den Kronen oder Zähnen zu bearbeiten.



Schritt 3 - Brückenbearbeitung

Schritt 3 dient der Bearbeitung der Brücke.



Die Funktion "Hinzufügen/Entfernen" wird für das Hinzufügen/Entfernen des Materials verwendet.

Mit "Glätten" wird die Brückenoberfläche geglättet.

"Lokale Verformung" ermöglicht die Erzeugung von Auf- und Abwärtsbewegungen.

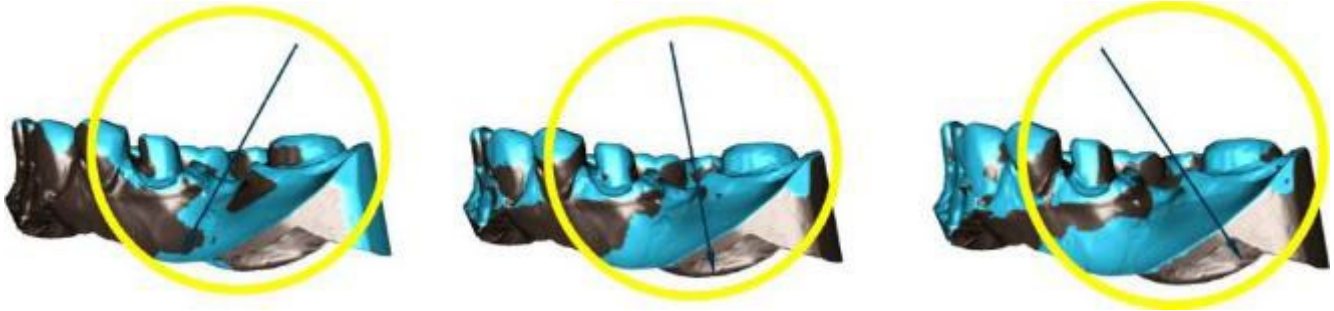
"Globales Verformen" erzeugt Höhen und Tiefen im gesamten Maßstab.

Mit dem Schieberegler "Werkzeuggröße" kann die Dimension des Bürstenwerkzeugs geändert werden, und "Werkzeugstärke" definiert die Stärke des Werkzeugs. Die ursprünglichen Werte können durch Klicken auf die Schaltfläche "Auf Standard setzen" wiederhergestellt werden.

Wenn sich die Zähne überlappen, wird die Verbindung zwischen den Zähnen durchgeführt und die ersten beiden Schritte werden übersprungen.

Schritt 4 - Unterschnitte

In Schritt 4 werden die Ausgangsparameter für die Brücke definiert.

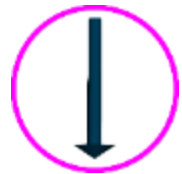


Mit dem Schieberegler können die Werte für den Unterschnitt eingestellt werden.

Mit "Einschubrichtung aus der Sicht einstellen" wird die Einschubrichtung entsprechend dem aktuellen Blickwinkel in der 3D-Ansicht eingestellt.

Mit "Einschubrichtung zurücksetzen" wird die ursprüngliche Einschubrichtung wieder hergestellt.

Die Erstellung der Brücke wird durch Klicken auf die Schaltfläche "Weiter" abgeschlossen.



29.7 Zahn panel

In der Rubrik "Zahnflächen" werden die importierten STL-Modelle des Patienten, die platzierten virtuellen Zähne und deren reduzierte Versionen sowie die neu generierte Kronenbasis aufgelistet:

STL-Oberflächen					
Sperren	Name	Nähe	Sichtbar	Farbe	
☐	BSP_2020_1069_Lower_Model	☐	☒		
☐	BSP_2020_1069_Upper_Model	☐	☒		
☐	Left Maxillary First Molar	☐	☒		

Die Tabelle enthält die folgenden Attribute:

"Sperren" - über eine Checkbox gesteuerte Sperrung der Oberfläche.

"Name" - Name der Oberfläche.

"Closeness" - Oberflächenschließung, die mit einem Kontrollkästchen gesteuert wird.

"Sichtbar" - Sichtbarkeit oder Ausblenden der Oberfläche mit einem Kontrollkästchen.

"Farbe" - Farbe der Oberfläche.

– Oberfläche entfernen.

Mit Hilfe von Filtern können entweder nur der Ober- oder der Unterkiefer oder ausgewählte Objekttypen angezeigt werden:

Filter

☒ Oberkiefer-
 ☒ Unterkiefer-

☒ Zähne und Kronen
 ☒ Modelle
 ☒ Zahnprothesen

☒ Reduzierte Zähne

☒ Implantate anzeigen

29.8 Zahn Bearbeitungspanel

Das Zahnbearbeitungsfenster erlaubt es dem Anwender, die Form eines Zahnes mit verschiedenen Bearbeitungswerkzeugen zu bearbeiten:



"Modelle bearbeiten" erlaubt es dem Benutzer, die Position des Zahnes zu verändern.

Mit "Glätten" wird die Zahnoberfläche geglättet.

"Globale geometrische Transformation" erzeugt Höhen und Tiefen im globalen Maßstab.

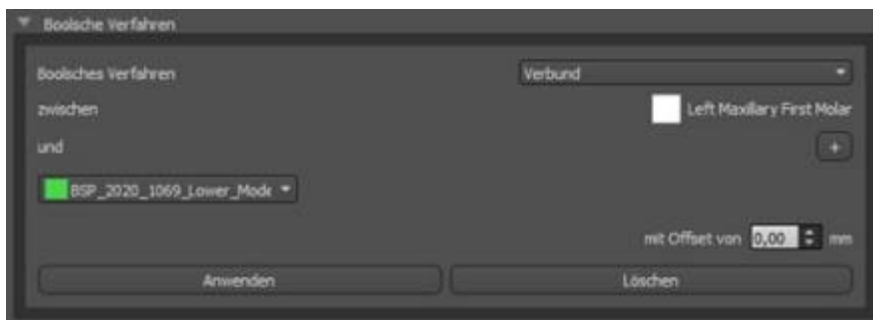
"Hinzufügen/Entfernen" dient zum Hinzufügen/Entfernen von Material.

"Lokale geometrische Transformation" erzeugt Höhen und Tiefen im lokalen Maßstab.

"Relax Mesh" ist ähnlich dem Glätten, wobei es scharfe Kanten bis zu einem gewissen Grad schont.

Mit dem Schieberegler "Werkzeuggröße" können Sie die Größe des Pinselwerkzeugs ändern. Die ursprünglichen Werte können durch Klicken auf die Schaltfläche "Auf Standard setzen" wiederhergestellt werden.

Boolesche Operationen erlauben es dem Benutzer, 3D-Modelle zu verbinden und voneinander zu subtrahieren.



29.9 Teile Panel

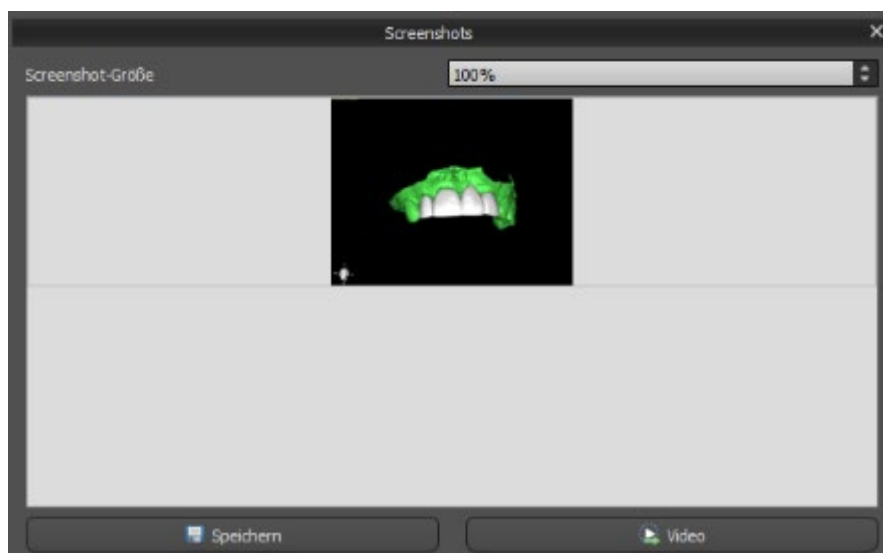
In der Teileliste wird der importierte Bohrrersatz des Patienten sowie der Typ und die Menge der einzelnen Teile aufgelistet, die in den Warenkorb hinzugefügt werden können.

Telefonster			
Bohrer-Set		Blue Sky Bio Direct Cut Drills	
Führungstyp		Digitale Bohrschablone mit integrierten Haltepunkten	
Typ	ID	Menge	
☒ Implantat	IDH3010	1	+
☒ Implantat	IDH3011	1	+
☒ Implantat	ION4110	1	+
☒ Metallzylinder	TUBE44-272	2	+
☒ Metallzylinder	Tube368 (Paket mit 5 SK.)	1	+
☒ Bohren	DRILLD26L	1	+
☒ Bohren	DRILLD26S	1	+
☒ Bohren	DRILLT35S	1	+
☒ Stützzahn	ABDH30	2	+
☒ Stützzahn	AOA1965A	1	+
☒ Bohrschaft	CORD32L	1	+
☒ Bohrschaft	CORD32S	1	+
☒ Bohrschaft	CORT35S	1	+

Nach dem Klicken auf die Schaltfläche "Teile in den Warenkorb hinzufügen" wird der Benutzer auf die offizielle Webseite von Blue Sky Plan weitergeleitet. Die ursprünglichen Mengenangaben können durch Anklicken von „Benutzeranpassungen löschen“ wieder hergestellt werden.

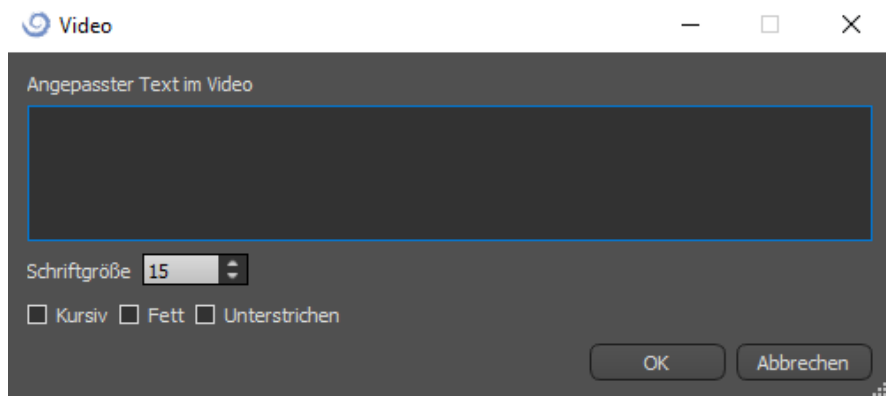
29.10 Bildschirmfoto Panel

Das Screenshot-Panel kann für die Erstellung eines Screenshots mit der Schaltfläche  in der rechten oberen Ecke des Arbeitsbereichs bedient werden. Nach dem Anklicken der Schaltfläche erscheint die Meldung „Bildschirmfoto speichern“, und das Bildschirmfoto wird in der Spalte im rechten Panel eingefügt.



Die Pfeile auf der rechten Seite dienen zum Ändern der Screenshotgröße.

Mit der Funktion Video können die Screenshots als AVI-Video oder als animierte Gif mit eigenem Text und ausgewählter Schriftgröße und -art exportiert werden.



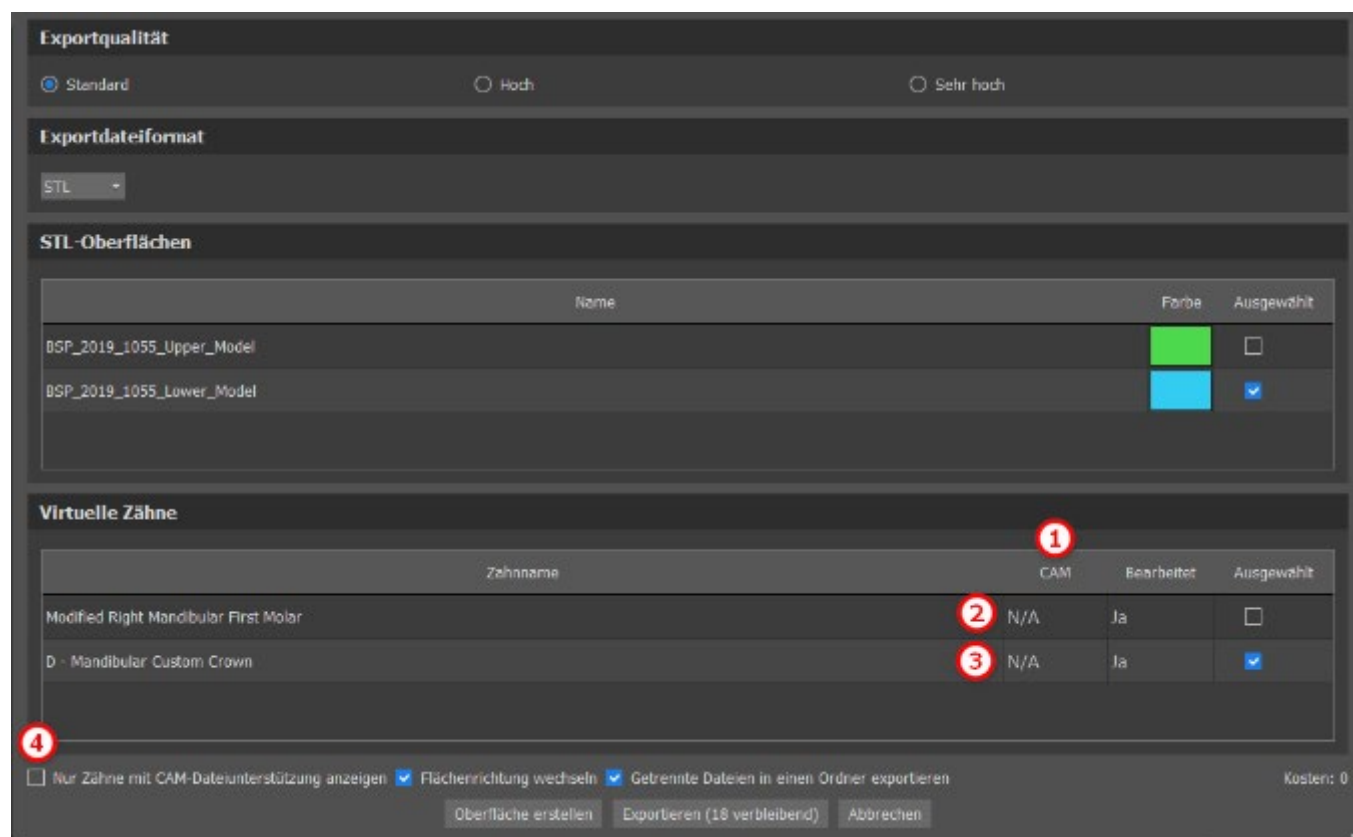
29.11 CAM Export

Zusätzlich zum normalen Export von Modellen bietet die Software die Möglichkeit, einen CAM-Export zu erstellen.

Zum Exportieren müssen Sie mindestens eine Krone oder eine Brücke erstellen. Wenn Sie diesen Schritt abgeschlossen haben, können Sie in der CAM-Spalte (1) innerhalb des Export-Dialogs auswählen, welche Modelle Sie exportieren möchten.

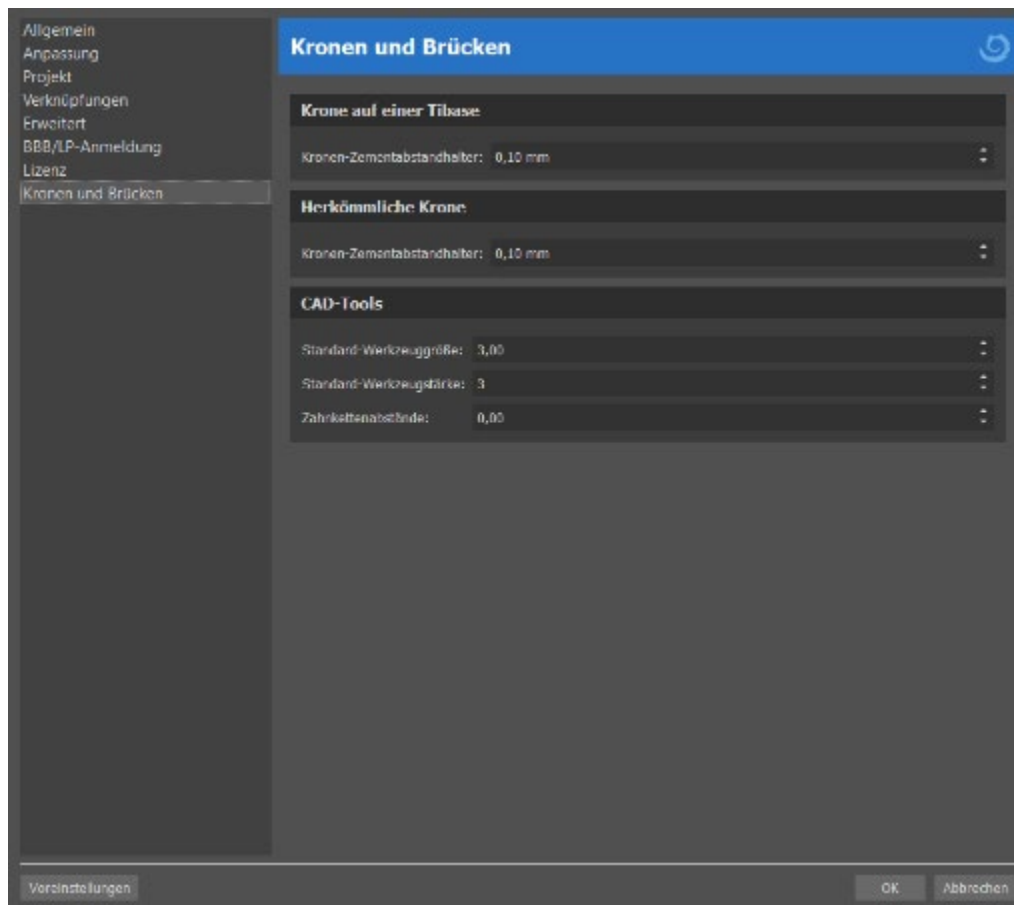
Wenn das Modell nicht mit CAM exportierbar ist, lautet der Wert "K.A." (2), andernfalls wird ein Kontrollkästchen zur Auswahl angezeigt (3).

Wenn nur Modelle angezeigt werden sollen, die mit CAM exportierbar sind, verwenden Sie die Schaltfläche "Nur Zähne mit CAM-Dateiunterstützung anzeigen" unten links(4).



Das Endergebnis des CAM-Exports ist eine Datei mit dem Namen < name > .constructionInfo, die alle Informationen zum Modell speichert.

29.12 Kronen- und Brückeneinstellungen



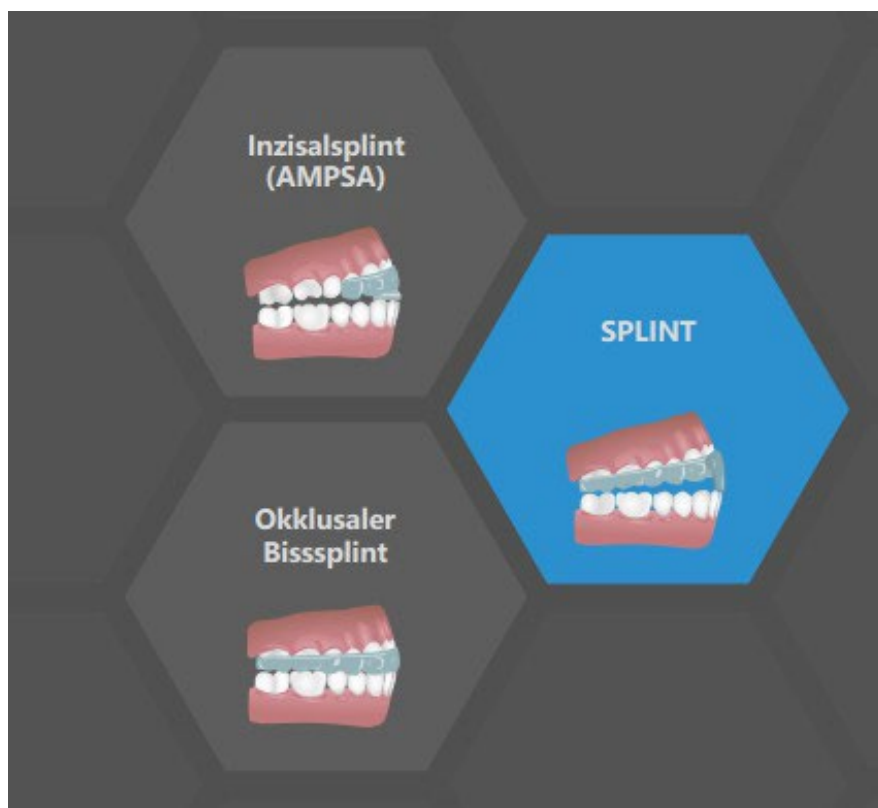
Unter „Einstellungen > Krone und Brücke“ kann der Kronen-Zementabstandshalter für verschiedene Restaurationstypen festgelegt werden, die im Panel „Restaurationsgestaltung“ verfügbar sind. CAD-Tools sind für das Prothesen-Modul verfügbar. Die „Standard-Werkzeuggröße“ wird für die Auswahl der Standard-Werkzeuggröße verwendet. Die „Standard-Werkzeugstärke“ definiert die Standard-Stärke des Werkzeugs. Mit „Zahnketten-Abstand“ kann der Abstand zwischen den Zähnen der Zahnkette festgelegt werden.

30 Schienenmodul

Zahnschienen sind die häufigste zahnärztliche Behandlung für temporomandibuläre Störungen (TMDs – Verspannungen der Kiefermuskulatur, z.B. durch Zusammenpressen des Kiefers oder Zähneknirschen). Diese Schienen werden nur für kurze Zeit verwendet. Sie bewirken keine dauerhaften Veränderungen an den Zähnen oder dem Kiefer. Sie umfassen Aufbissplatten und Mundschutze, die zwischen und über die oberen und unteren Zähne passen.

Zahnschienen können helfen, Muskelverspannungen zu lösen und den Kiefer zu stabilisieren. Sie verhindern das Knirschen und Zusammenpressen des Kiefers (Bruxismus), das zu Muskelverspannungen und Schmerzen führen kann. Diese Behandlung ist wichtig und kann 3 Monate oder länger dauern. Die Schienen werden auch bei Muskelsyndromen, einem neuen VDO-Muskeltest, der lateralen Verschiebung des Unterkiefers und der vorderen Repositionierung eingesetzt.

Blue Sky Plan ermöglicht die Planung von Schienenbehandlungen auf der Grundlage von importierten STL-Modellen des Kiefers mit Zähnen. Die Planung beginnt mit einem Einführungsfenster mit dem Titel „**Schiene**“, in dem der Anwender den Planungstyp auswählt – „**Inzisale Schiene**“ (AMPSA) oder „**Okklusale Aufbiss-Schiene**“.



Dieser spezifische Planungstyp kann in einem nachfolgenden Prozess nicht mehr geändert werden.

Folgende sind die einzelnen Planungstypen:

- **Inzisale Schiene (AMPSA) > Am Raster ausrichten – Bukkale Bissregistrierung – Kieferartikulation – Unterschnitte entfernen – Vordere Deprogrammierung hinzufügen – Schienenkurve zeichnen – Erhöhte Bereiche festlegen – Schienenmodul bearbeiten – Exportieren**

- Okklusale Aufbissschiene (Michigan-Schiene) > Am Raster ausrichten – Bukkale Bissregistrierung – Kieferartikulation – Unterschnitte entfernen – Schienenkurve zeichnen – Erhöhte Bereiche festlegen – Schienenmodell bearbeiten – Exportieren

30.1 Laden des STL-Modells des Patienten

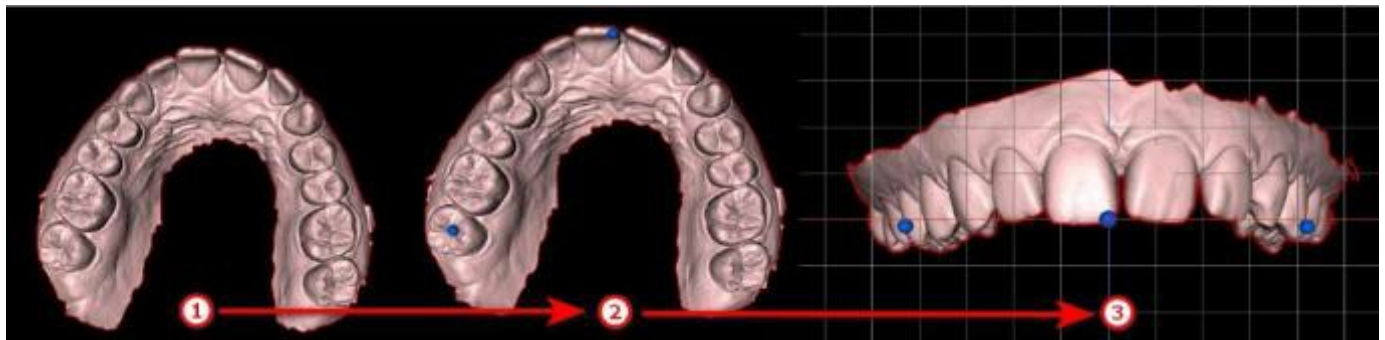
Um mit der Planung der Schiene zu beginnen, muss der Benutzer den Schientyp „Inzisale Schiene“ oder „Okklusale Aufbissschiene“ auswählen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 3 „Blue Sky Launcher“ (in der PDF-Version des Handbuchs verfügbar).

30.2 Am Raster ausrichten

Die importierten Modelle sind möglicherweise nicht richtig ausgerichtet (die Ausrichtung stimmt nicht mit dem Kopf in der 3D-Ansicht unten links überein). Dies macht die Planung sehr schwierig. Für diese Fälle verfügt Blue Sky Plan über den Schritt **Modellausrichtung**.

Zur Ausrichtung ist es notwendig, das Primärmodell auszuwählen, über das die Ausrichtung erfolgt.

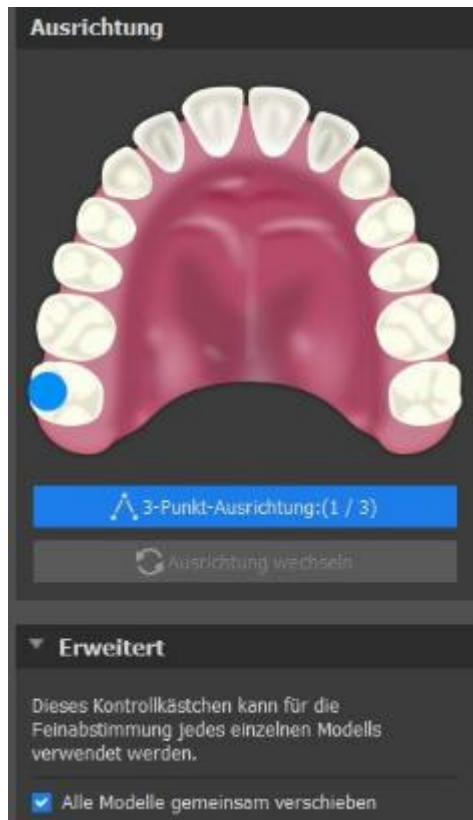
Um das Modell am Raster auszurichten, drücken Sie die **UMSCHALT-Taste** und fügen Sie mit der linken **Maustaste** 3 Punkte auf dem Modell hinzu, um den Kiefer am Raster auszurichten. Nehmen Sie dann die Feinabstimmung der Ausrichtung mit dem Manipulations-Widget vor.



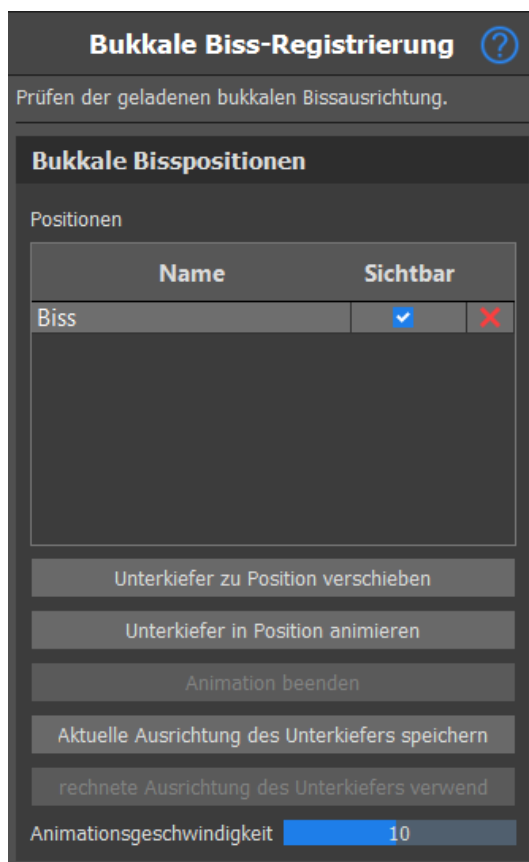
Das

30.3 Bukkale Biss-Registrierung

Hinweis: Wenn Sie beim Datenimport keine bukkalen Bisse importiert haben, können Sie nicht mit dem Schritt der Registrierung bukkaler Bisse arbeiten.



Kontrollkästchen **Alle Modelle zusammen verschieben** kann verwendet werden, wenn der Benutzer die Feinabstimmung für jedes Modell einzeln vornehmen möchte. Um die Ausrichtung des Modells zu ändern, klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausrichtung ändern**



Für die bukkale Bissregistrierung müssen beide Kiefermodelle importiert werden.

Die Positionstabelle zeigt eine Liste der Kieferpositionen, die an den bukkalen Bissmodellen ausgerichtet wurden. Bissname zeigt die ausgerichteten bukkalen Bisse an und kann durch Doppelklick auf den Bissnamen umbenannt werden. Bukkale Bisse können gelöscht werden, indem Sie auf die Schaltfläche **x** klicken.

Unterkiefer an Position verschieben – Verschiebt den Unterkiefer sofort an die in der Tabelle ausgewählte Position.

Unterkiefer zur Position animieren: Animiert den Unterkiefer von der aktuellen Position zu der in der Tabelle ausgewählten Position.

Animation stoppen: Stoppt die Bewegungsanimation.

Aktuelle Ausrichtung des Unterkiefers speichern: Legt die aktuelle Position als Ausgangsposition für die aus der Tabelle ausgewählte Position fest.

Berechnete Ausrichtung des Unterkiefers verwenden: Legt die tatsächliche Position für die in der Tabelle gewählte Position fest, wie sie anhand der bukkalen Bissmodelle berechnet wurde.

Animationsgeschwindigkeit-Schieberegler: Legt die Geschwindigkeit der Animation fest.

▼ **Erweitert**

Hier können Sie nur mit bukkalen Bissen arbeiten, die noch keine Position haben (wenn Sie sie vorher gelöscht haben). Sie können die Anmerkungen aus dem Schritt des Datenimports von Bissen auf Doppelbisse usw. korrigieren.

Bukkale Bisspositionen hinzufügen

Name des bukkalen Bisses:

Bukkale Biss-Scan auswählen:

☐ Doppelter bukkaler Biss-Scan (links und rechts)

Im Abschnitt „Erweitert“ kann der Benutzer nur mit bukkalen Bissen arbeiten, die noch keine Position haben (wenn sie vorher gelöscht wurde). Um einen bukkalen Bissnamen hinzuzufügen, klicken Sie auf das **Dropdown-Menü Bukkaler Bissname** und wählen Sie einen Namen aus. Um den Biss umzubenennen, klicken Sie auf den Abschnitt Biss und benennen Sie ihn um. Durch Klicken auf die Schaltfläche **Bukkale Bissposition hinzufügen** fügt der Benutzer eine neue Bissposition hinzu, die in der Tabelle **Positionen** zu sehen ist.

30.4 Kieferartikulation

Die Unterkieferartikulation kann durch Hinzufügen eines Kieferartikulators dargestellt werden. Diese Funktion ist nicht vom Import des bukkalen Bisses abhängig. Kollisionen zwischen Ober- und Unterkiefer können in allen Positionen dargestellt werden.

Platzieren Sie den Kieferartikulator auf dem Unterkiefer, indem Sie mit der linken Maustaste auf die okklusale Kante zwischen den mittleren Schneidezähnen des Unterkiefers klicken, um den Kieferartikulator zu platzieren.

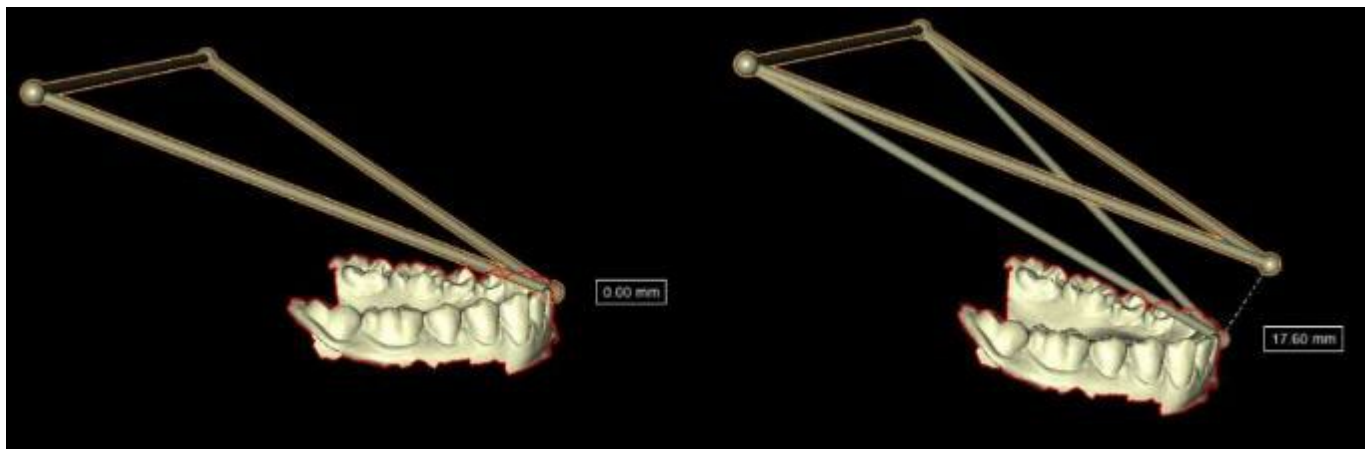
Tipp: Achten Sie beim Platzieren des Artikulators immer darauf, dass die Öffnung nicht auf Null gestellt ist, um Platz für die Schiene oder den vorderen Deprogrammierer zu schaffen.

30.5 Unterschnitte entfernen

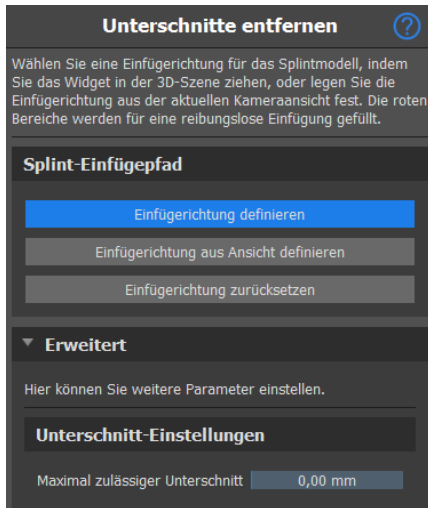
Unterschnitte entfernen wird verwendet, um die Richtung festzulegen, aus der die Schiene eingesetzt wird. Mit dieser Funktion können Sie die Bereiche visualisieren, die „unter“ dem Modell verlaufen (Unterschnitte) und beim Einsetzen der Schiene auf den Zähnen Probleme verursachen können, insbesondere bei der Verwendung starrer Materialien für die Herstellung. Die basierend auf diesem Modell gefertigte Schienenführung lässt sich einfach befestigen.



Um einen Kieferartikulator hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Kieferartikulator platzieren**. Mit der Schaltfläche **Artikulator entfernen** wird der Artikulator aus der Software entfernt. Mit dem Schieberegler für die Unterkieferöffnung wird der Abstand/Versatz zwischen den Kiefern eingestellt. Die Parameter des Artikulators können im Abschnitt „Erweitert“ angepasst werden. **Zurücksetzen auf Standardwerte** setzt die Parameter auf die Standardpositionen zurück.

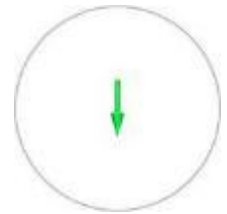


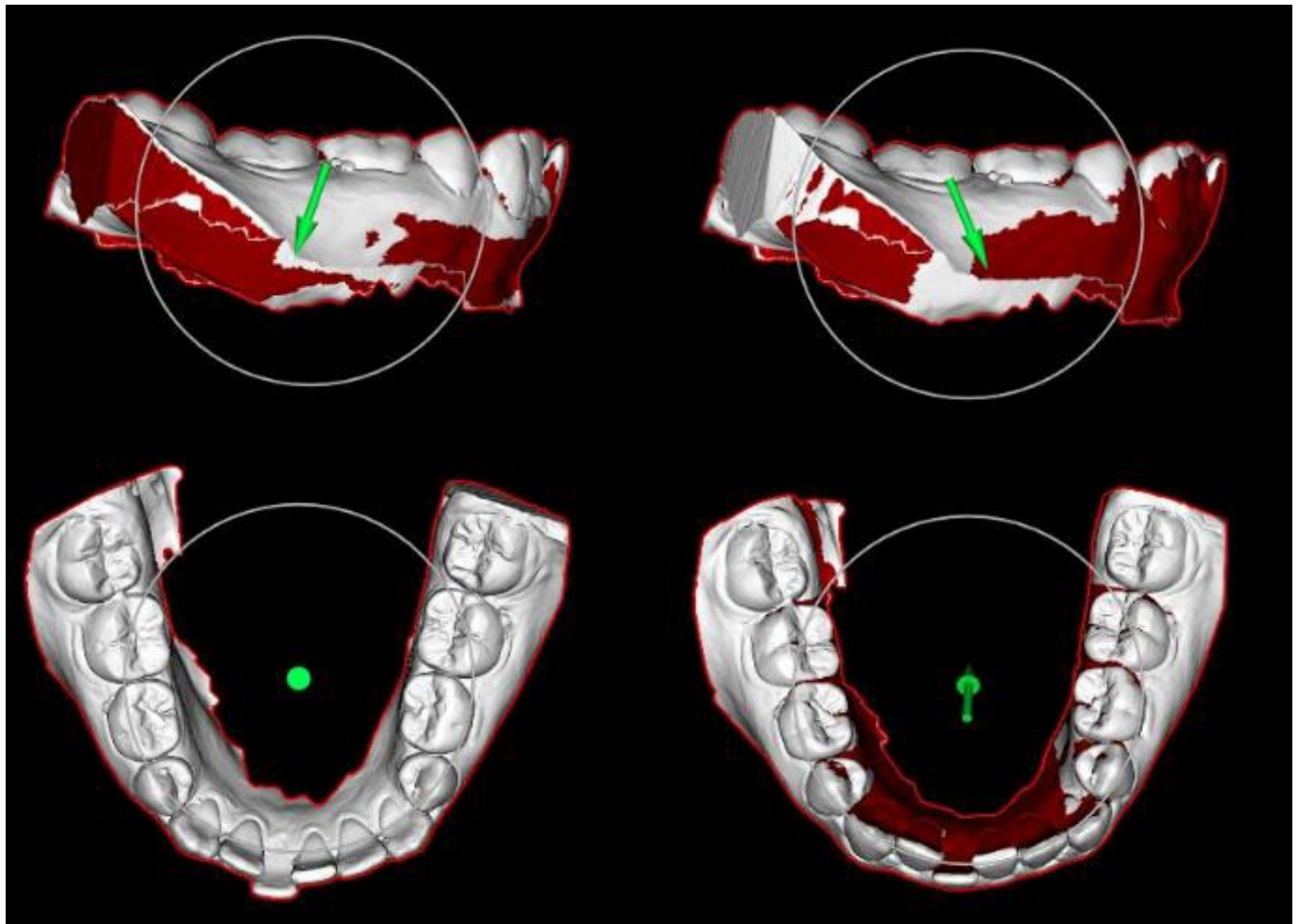
Die Visualisierung des Artikulators zeigt dem Benutzer, wie weit der Unterkiefer geöffnet ist. Die Entfernung wird auf dem Etikett angezeigt.



Wie Sie mit der Einfügerichtung arbeiten:

- Wählen Sie das **Modell**, mit dem Sie arbeiten möchten
- Klicken Sie auf „**Einfügerichtung definieren**“
- Die Einfügerichtung sollte mit dem **Drehring** so eingestellt werden, dass die Unterschnitte minimiert werden
- Die Einfügerichtung kann ebenfalls definiert werden, indem Sie im Menü „Ansicht“ auf „**Einfügerichtung definieren**“
- „**Einfügerichtung zurücksetzen**“ stellt den ursprünglichen Status des Pfeils **wieder her**.
- Mit **Maximal zulässiger Unterschnitt** kann der Benutzer die Werte für den Unterschnitt festlegen.





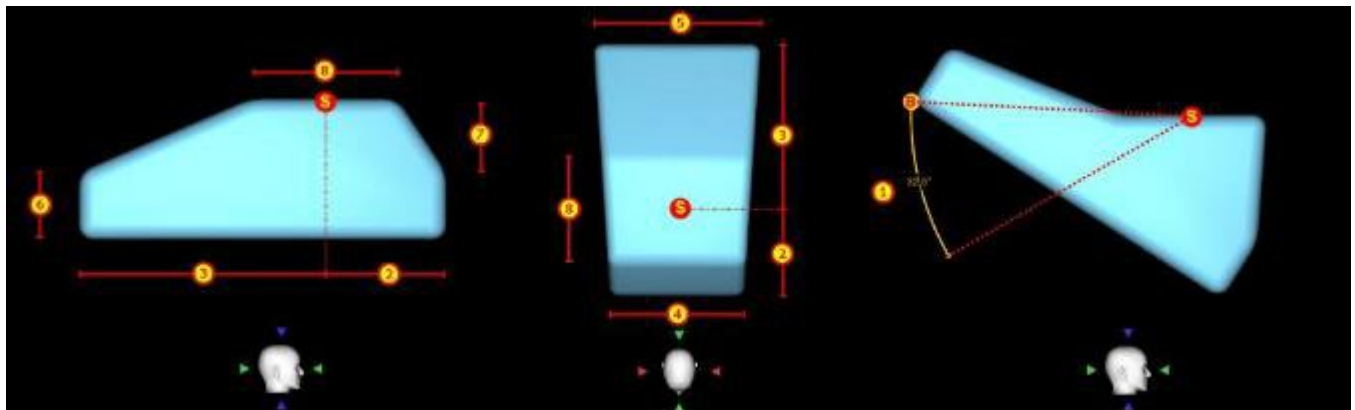
Wenn die Einfügerichtung falsch eingestellt ist; **der Pfeil wird rot**, der Benutzer erhält die Meldung **Die Einfügerichtung ist ungültig**, und kann nicht fortfahren. Die richtige Richtung muss festgelegt werden, um fortzufahren.

30.6 Vordere Deprogrammierer hinzufügen

Der vordere Deprogrammierer ist eine flache Aufbissschiene mit einem vorderen Acrylblock, der die Seitenzähne ausschließt. Da der Körper über einen Schutzreflex verfügt, um zusätzlichen Druck auf die Frontzähne zu verhindern, wird beim Tragen dieser Schiene weniger Druck ausgeübt. Die vorderen Deprogrammierer von Blue Sky Plan werden durch STL-Formen dargestellt, die der Benutzer bearbeiten kann.

Beachten Sie, dass Längenparameter immer den „senkrechten“ Abstand messen. Beispielsweise wird bei der vorderen und hinteren Länge nur der Abstand entlang der Y-Achse (in der Anwendung grün) gemessen, wie auf dem Bild zu sehen ist, obwohl der 3D-Drager an der Seite des Deprogrammierers

anliegt. S ist der Mittelpunkt des Auflagebereichs (die Ebene über dem Deprogrammierer). Der Führungswinkel ist der Winkel zwischen der seitlichen Parallelprojektion der ursprünglichen Position des hinteren Scheitelpunkts B, dem Mittelpunkt der Auflage S und der aktuellen Position des hinteren Scheitelpunkts B. Beachten Sie, dass sich die Änderung dieses Parameters auf alle Teile des Deprogrammierers auswirkt, außer auf den Auflagebereich selbst.



Vorderer Deprogrammierer

Sie können den vorderen Deprogrammierer zum Splint hinzufügen und seine Position und Parameter festlegen. Ein einfacher Klick auf das Deprogrammierer-Modell aktiviert die Parameter-Ziehtools, ein Doppelklick schaltet auf das übliche Manipulations-Widget um.

Vorderer Deprogrammierer

+

Vorderen Deprogrammierer hinzufügen

×

Vorderen Deprogrammierer entfernen

Parameter

Lenkungswinkel	1	5,2°
Vordere Länge	2	4,4 mm
Hintere Länge	3	6,1 mm
Vordere Breite	4	8,0 mm
Hintere Breite	5	13,4 mm
Dicke	6	4,0 mm
Stützhöhe	7	2,0 mm
Stützbreite	8	3,9 mm

Voreinst.

...

Um einen Deprogrammierer hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche „**Vorderen Deprogrammierer hinzufügen**“. Der Benutzer kann die Form des vorderen Deprogrammierers aus einer vorhandenen Liste auswählen, seine Position anpassen und seine Maße verändern. Die Schaltfläche „**Vorderen Deprogrammierer entfernen**“

Um eine neue Voreinstellung zu erstellen, mit der Sie die aktuellen Parameter des Deprogrammierers speichern können, klicken Sie auf die Schaltfläche „**Speichern**“. Es erscheint ein neues Dialogfenster mit der Option „**Voreinstellungsname eingeben**“. Speichern Sie Ihre Voreinstellung und Sie sehen sie in Ihren Voreinstellungen

Parameter

Lenkungswinkel	5,2°
Vordere Länge	4,4 mm
Hintere Länge	6,1 mm
Vordere Breite	8,0 mm
Hintere Breite	13,4 mm
Dicke	4,0 mm
Stützhöhe	2,0 mm
Stützbreite	3,9 mm

Voreinst.

...

Preset speicher...

Preset-Name eingeben:

Preset

Speichern

Abbrechen

Parameter

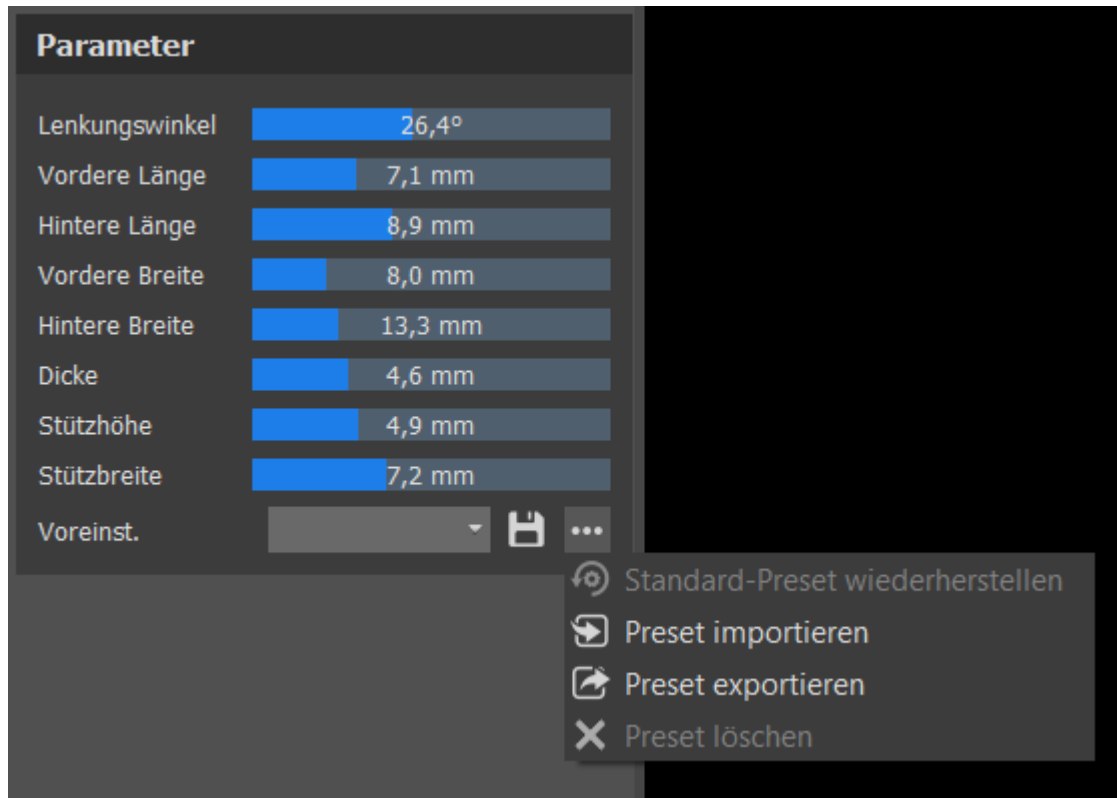
Lenkungswinkel	5,2°
Vordere Länge	4,4 mm
Hintere Länge	6,1 mm
Vordere Breite	8,0 mm
Hintere Breite	13,4 mm
Dicke	4,0 mm
Stützhöhe	2,0 mm
Stützbreite	3,9 mm

Voreinst.

Preset

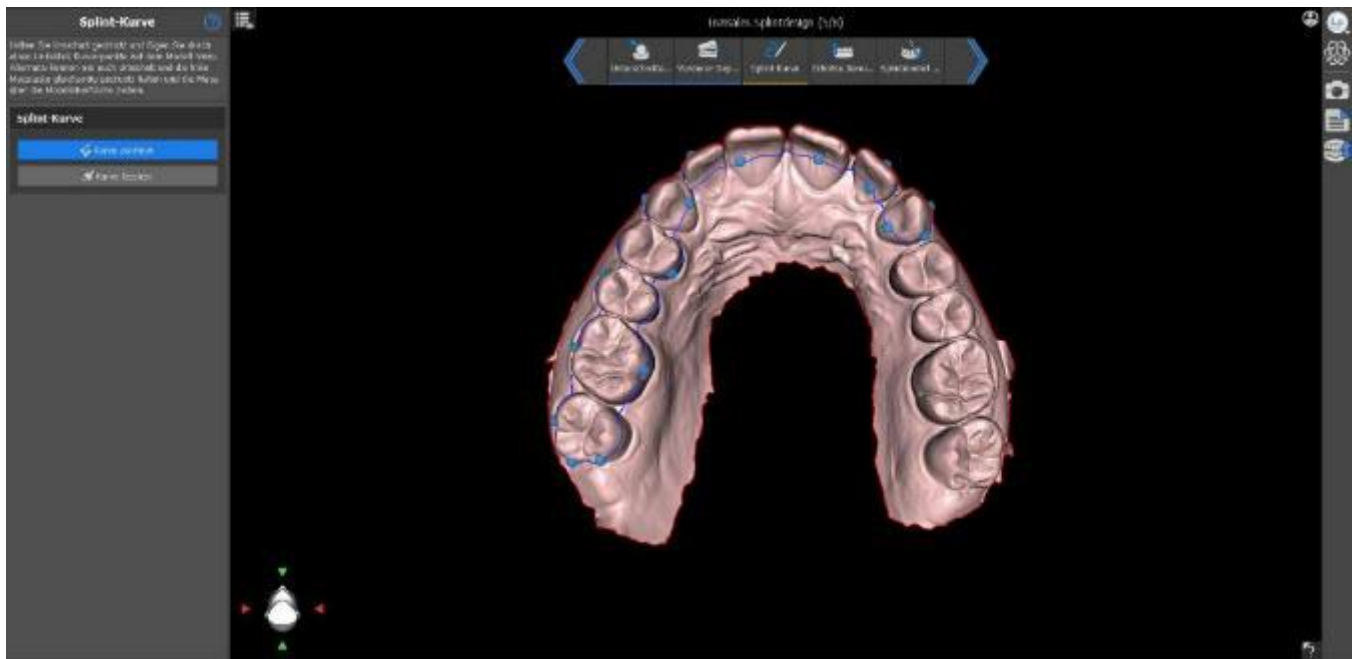
...

Um weitere Optionen anzuzeigen, klicken Sie auf die Option Hier können Sie Ihre Voreinstellungen löschen sowie Voreinstellungen exportieren/importieren.



30.7 Schienenkurve zeichnen

Halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und fügen Sie durch Klicken mit der linken Maustaste einen Kurvenpunkt auf dem ausgewählten Modell hinzu. Sie können auch die **Umschalttaste** gedrückt halten, die **linke Maustaste** drücken und die Maus über die Oberfläche des Modells ziehen. Die Form der Kurve kann mit einzelnen Kontrollpunkten auf der Kurve bearbeitet werden. Bevor Sie eine Schienenführung generieren, ist es sinnvoll, ihre Form in diesem Modus zu überprüfen. Bei Bedarf können Sie die Kurve löschen, indem Sie auf die Schaltfläche „**Kurve löschen**“ klicken und erneut mit dem Zeichnen der Kurve beginnen.



30.8 Erhöhte Bereiche festlegen



Die Methode „**Anheben auf antagonistische Höckerspitzen**“ (1) zielt darauf ab, den durch die Kurve begrenzten Bereich auf den antagonistischen Kiefer auszudehnen. Der **Radius „Höckerspitzen folgen“** bestimmt die virtuelle Ausdehnung der antagonistischen Höckerspitzen, die für die Erstellung der resultierenden Schienenform verwendet wird. Ein höherer Wert führt zu einem flacheren okklusalen Teil der Schiene, während niedrigere Werte zu einer schärferen Einkerbung im okklusalen Teil der Schiene führen. Dieser Wert kann durch Klicken auf den Schieberegler eingestellt werden.

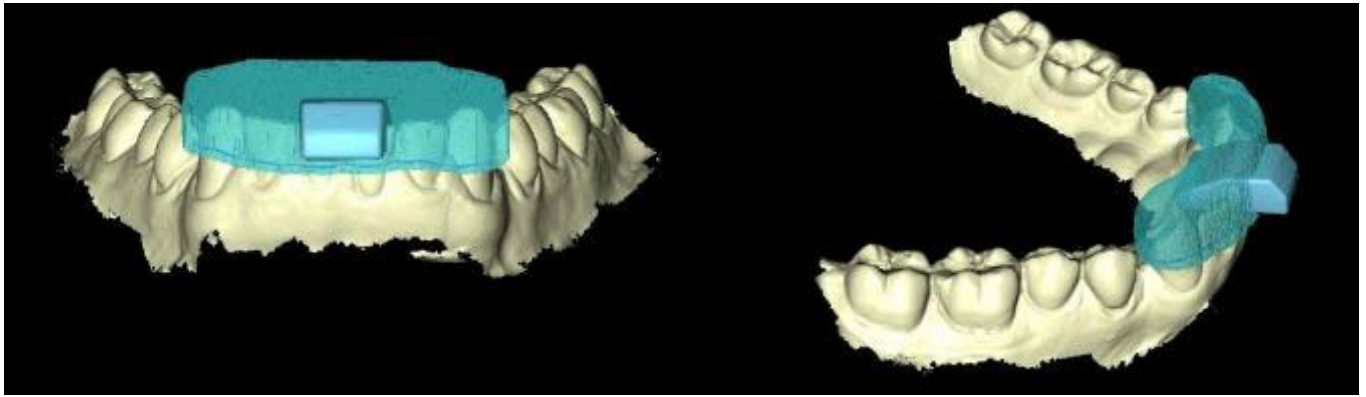
„**Auf Ebene anheben**“ (2) hebt den von der Kurve begrenzten Bereich auf die visualisierte Ebene an.

„**Auf Ebene anheben**“ (3) hebt den von der Kurve begrenzten Bereich auf die visualisierte Ebene an mit der Möglichkeit, den Winkel der Rampe einzustellen.

„**Versatz um minimale Dicke**“ (4): Diese Methode erweitert den von der Kurve begrenzten Bereich um den Wert der minimalen Dicke. Den Versatz und die minimale Dicke der Schiene können Sie mit den Schiebereglern im Abschnitt „**Allgemeine Schienungseinstellungen**“ einstellen.

Den **Versatz** und die **minimale Dicke** der Schiene können Sie mit den Schiebereglern im Abschnitt **Workflow-Einstellungen** einstellen oder in jeder Methode zum **Festlegen des angehobenen Bereichs**.

Um eine Schienenvorschau zu erstellen, wählen Sie die bevorzugte Methode zum **Anheben des Bereichs**.



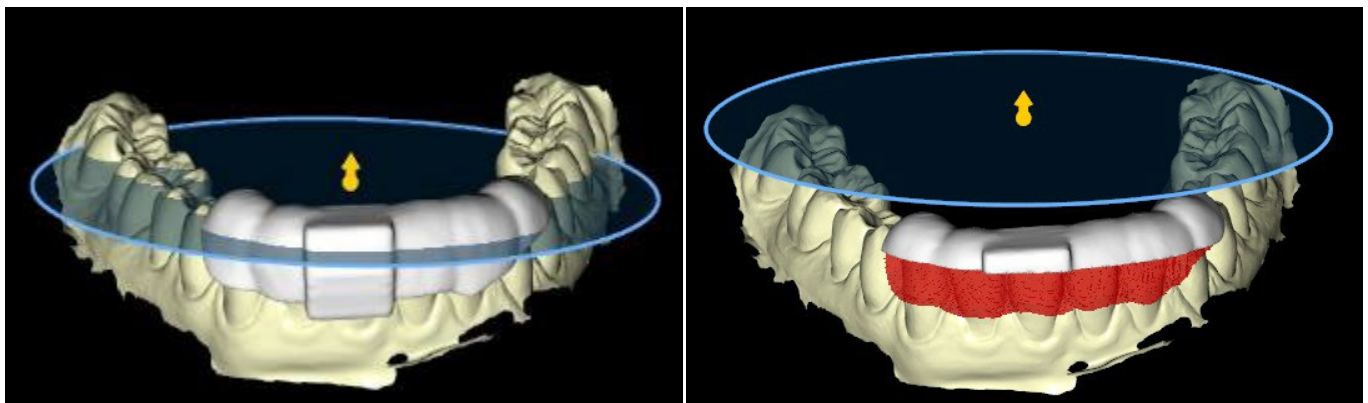
30.9 Schienemodell bearbeiten



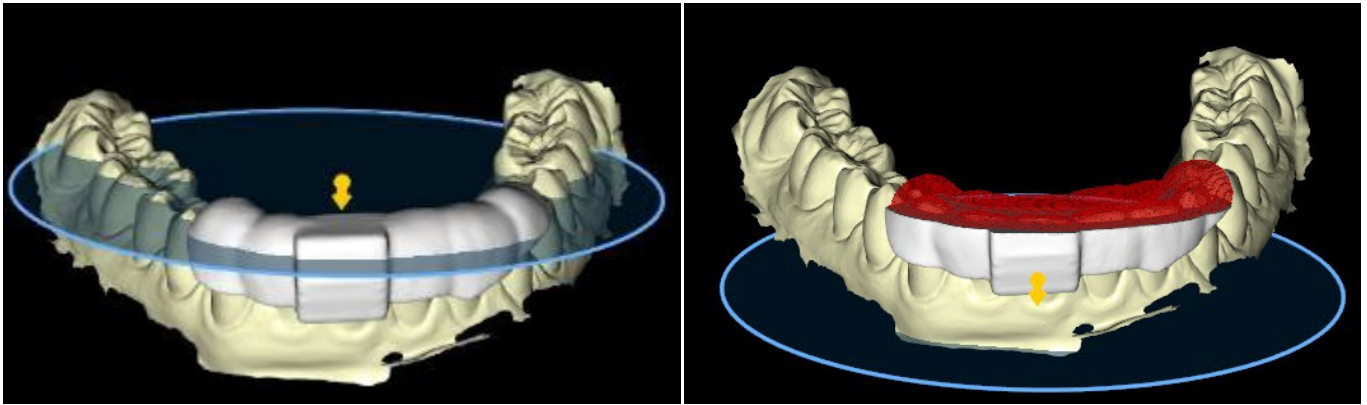
Der Schieberegler **Dichte** bestimmt die Glätte des Netzes bei der Anwendung eines Pinsels, wenn die adaptive Verfeinerung aktiviert ist.

Die Software Blue Sky Plan ermöglicht es dem Benutzer, die Modelle zu bearbeiten. Klicken Sie auf das Pinselsymbol, um die Funktion zur Beseitigung von Problembereichen auszuwählen. Der „**Hinzufügen/Entfernen-Pinsel**“ (2) wird zum Hinzufügen/Entfernen von Oberflächenmaterial verwendet. Der „**Lokale Verformungspinsel**“ (3) verformt die Oberfläche an einem lokalen Punkt. Der „**Glättungspinsel**“ (1) kann für letzte Änderungen und zum Polieren der Oberfläche verwendet werden. „**Kollisionen auflösen**“ (4) versucht automatisch, aktuelle Kollisionen zu beseitigen. Der Schieberegler **Versatz** legt den Versatz für die ausgewählten Modelle fest. **Adaptive Verfeinerung verwenden** ermöglicht eine bessere, glattere Netzerstellung bei Verwendung des Pinsels.

„**Ebenenschnitt**“ (5) erlaubt dem Nutzer, ein Modell entlang einer Schnittebene zu schneiden. Die Ebene kann versetzt und gedreht werden und die Schnittrichtung kann umgekehrt werden. Die Ebene kann auf die horizontale Standardposition zurückgesetzt werden. Beide Teile des Schnittmodells können beibehalten werden (es wird ein neues Modell mit Resten des Ebenenschnitts erstellt).



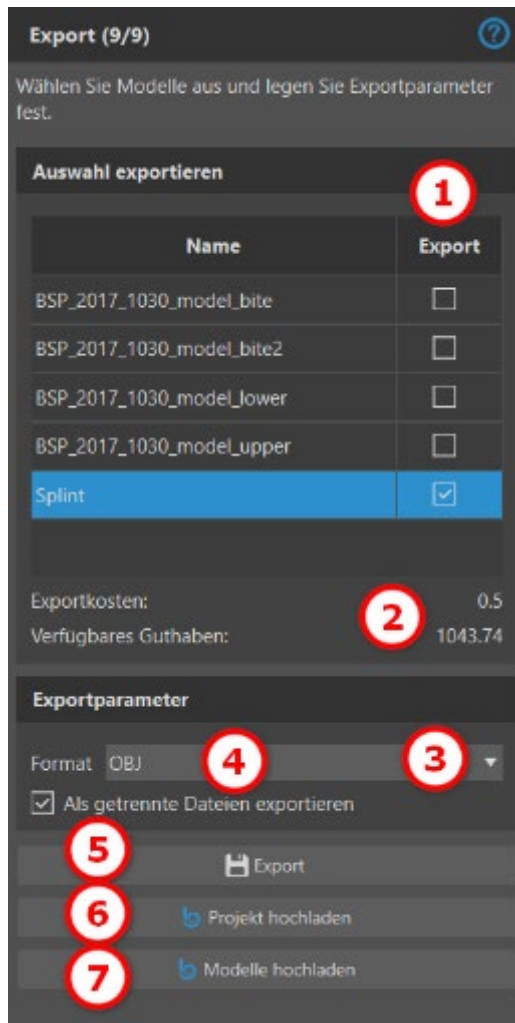
Alles unterhalb des Ebenenschnitts wird entfernt



Alles oberhalb des Ebenenschnitts wird entfernt

30.10 Exportieren und in BioBigBox hochladen

Der letzte Schritt, Exportieren, ist für alle Planungstypen gleich. Der einzige Unterschied besteht darin, was in diesem letzten Schritt exportiert werden kann: **OBJ** oder **STL-Modelle** (3). **Exportieren als getrennte Dateien** (4) exportiert jedes ausgewählte Objekt in eine separate Datei. Andernfalls werden die Objekte als eine einzige Datei exportiert. Der Benutzer kann wählen, welches Modell exportiert werden soll (1), und auch die **Exportkosten** der Modelle sowie das verfügbare Guthaben seiner Lizenz überprüfen (2). Nach der Auswahl werden die Modelle exportiert, indem Sie auf die Schaltfläche **Exportieren** (5) klicken. Sowohl das Projekt (6) als auch ausgewählte Modelle (7) können in den **BioBigBox**-Behandlungsordner hochgeladen werden.



30.11 Tastaturkürzel

Der Benutzer kann zwischen 2 Ansichten wählen – **perspektivisch** und **orthografisch**. Um zwischen diesen 2 Ansichten zu wählen, doppelklicken Sie auf das **Kopfausrichtungs-Widget** oder **Zahl 5**. Sie können auch die Tastaturkürzel **1, 3 und 7** oder **Alt 1, 3 und 7** verwenden, um zwischen den Ansichten zu wechseln.

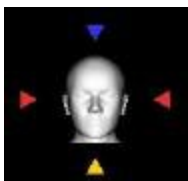
Die Tastaturkürzel **4, 6, 2 und 8** bewegen die Kamera um 15°

30.12 Manipulationskurzbefehle

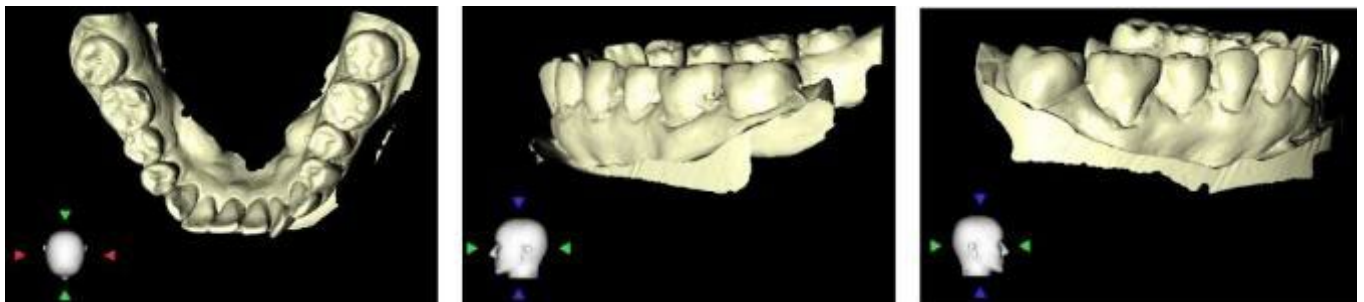
Mit den Tastenkombinationen können Sie die sichtbaren Modelle in der 3D-Ansicht bearbeiten.

Manipulationskürzel	
R + LMT halten	Drehen
T + LMT halten	Übersetzen
H	Ziehtool verbergen

R + Linke Maustaste dreht das Modell, **T + Linke Maustaste** verschiebt das Modell und **H** blendet den Dragger aus.



Mit dem Orientierungs-Widget können Sie das Modell aus verschiedenen Perspektiven ausrichten

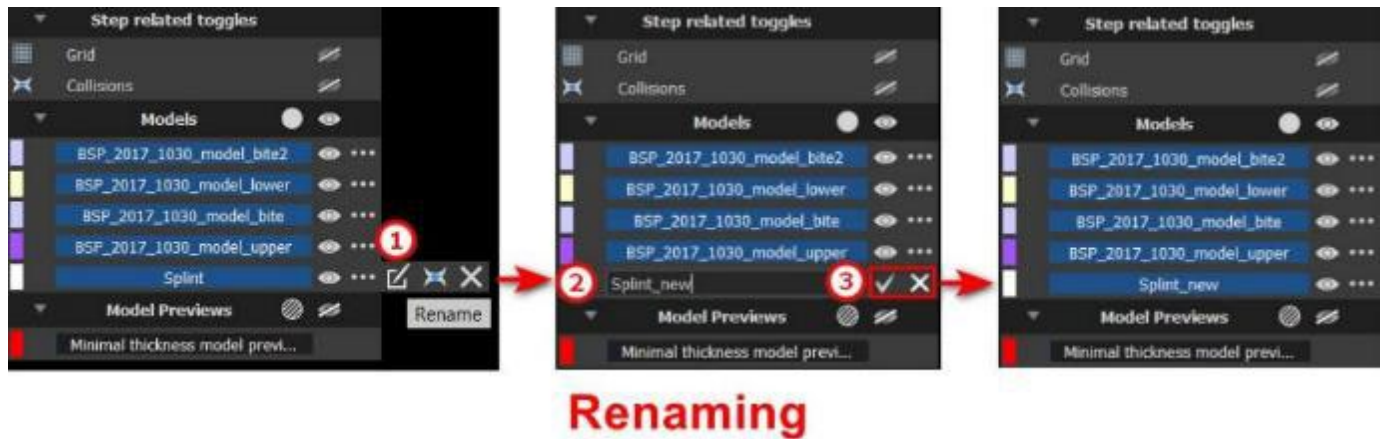
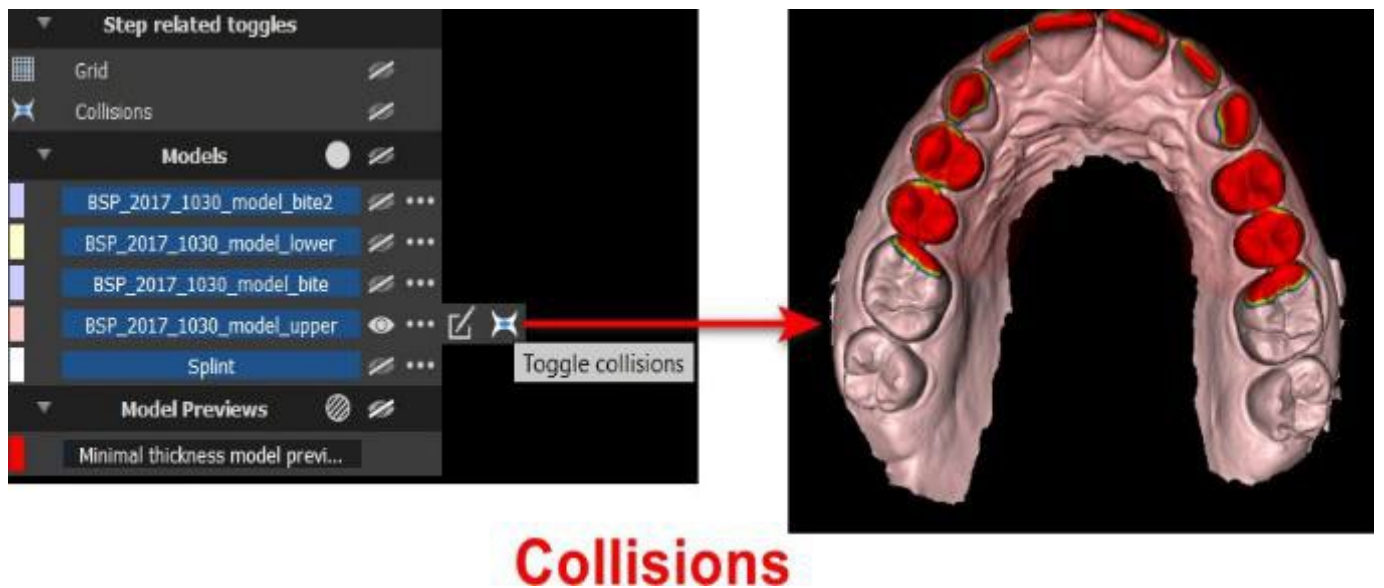


30.13 Sichtbarkeits-Panel

Das Sichtbarkeits-Panel ermöglicht es dem Benutzer, mit 3D-Objekten zu arbeiten und diese einzustellen:

- Sichtbarkeit
- Deckkraft
- Umbenennen
- Löschen
- Farbe ändern
- Kollisionen

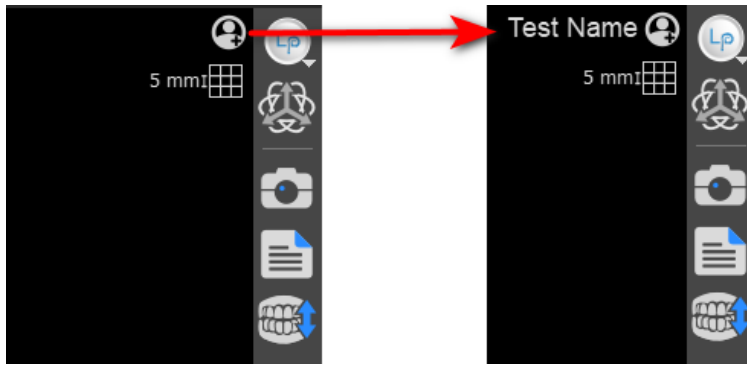
Um ein Modell umzubenennen, klicken Sie auf die Taste **Umbenennen** (1), schreiben Sie einen neuen Namen (2) und klicken Sie zur Bestätigung auf die Taste **Prüfen** oder **X** (3).



Um die Farbe des Modells zu ändern, wählen Sie die Farbe des Modells (1) und eine beliebige Farbe aus dem Set „Grundfarben“ (2) und klicken dann auf die Schaltfläche „OK“ (3).



Der Indikator für den Gittermaßstab wird in der oberen rechten Ecke angezeigt und kann im Sichtbarkeits-Panel umgeschaltet werden. Sie können den Namen des Patienten ein- oder ausblenden, indem Sie auf das im Bild gezeigte Symbol klicken.



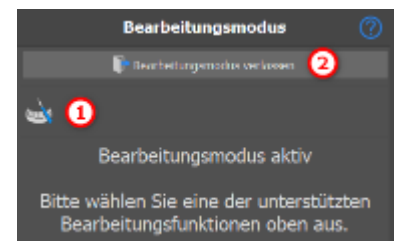
30.14 Bearbeitungsmodus



Der Benutzer kann vom Assistenten in den Bearbeitungsmodus wechseln, indem er mit der rechten **Maustaste** auf den Bearbeitungsmodus klickt -> **Bearbeitungsmodus** oder indem er auf das Symbol in der Seitenleiste klickt. Der Bearbeitungsmodus ist in den Schritten Schienenkurve, Erhöhte Flächen festlegen und Schienenmodell bearbeiten nicht verfügbar.

Wählen Sie eine der unterstützten Bearbeitungsfunktionen aus der Symbolleiste auf der linken Seite (1).

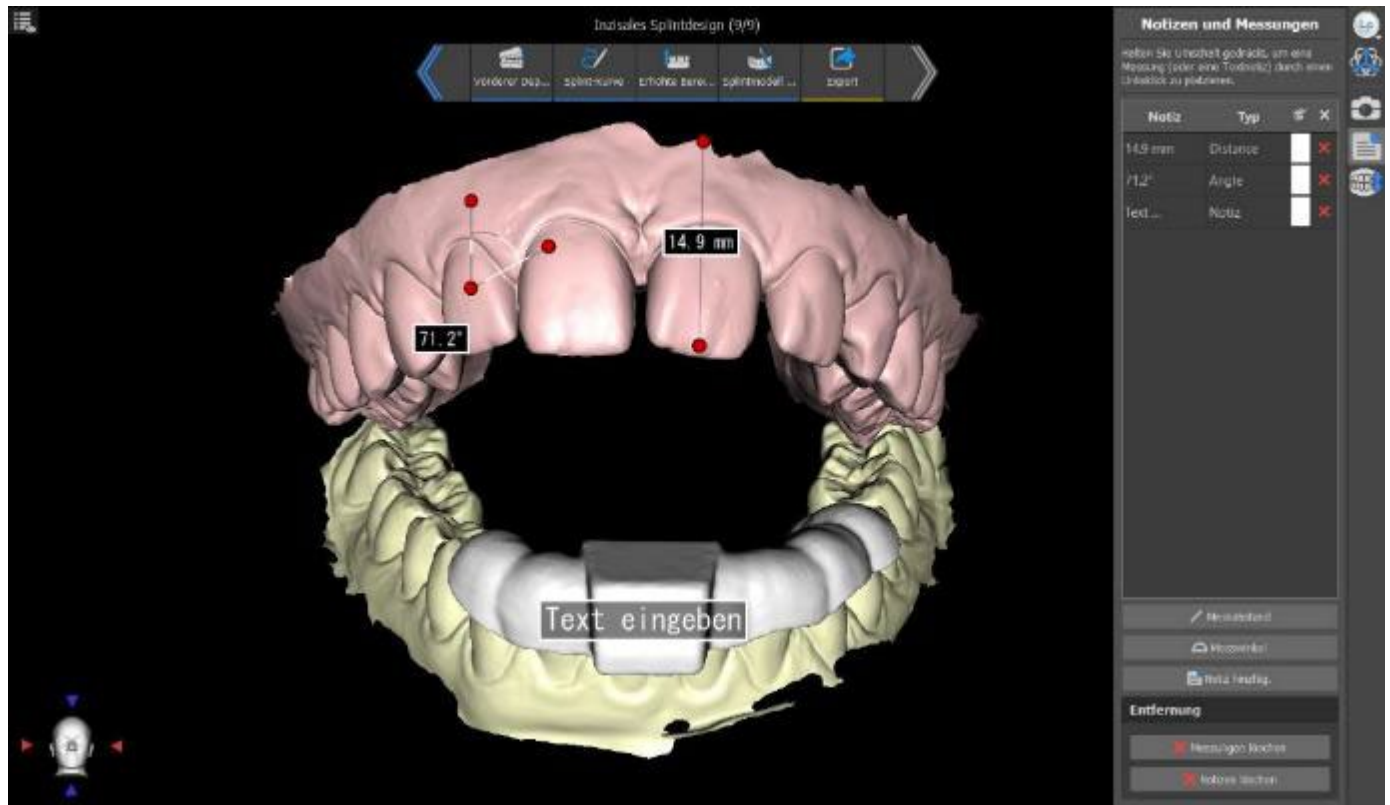
Um den Modus zu verlassen, klicken Sie auf die Taste **Bearbeitungsmodus verlassen** (2).



30.15 Modell bearbeiten

siehe Abschnitt 28.10

30.16 Notizen und Abmessungen



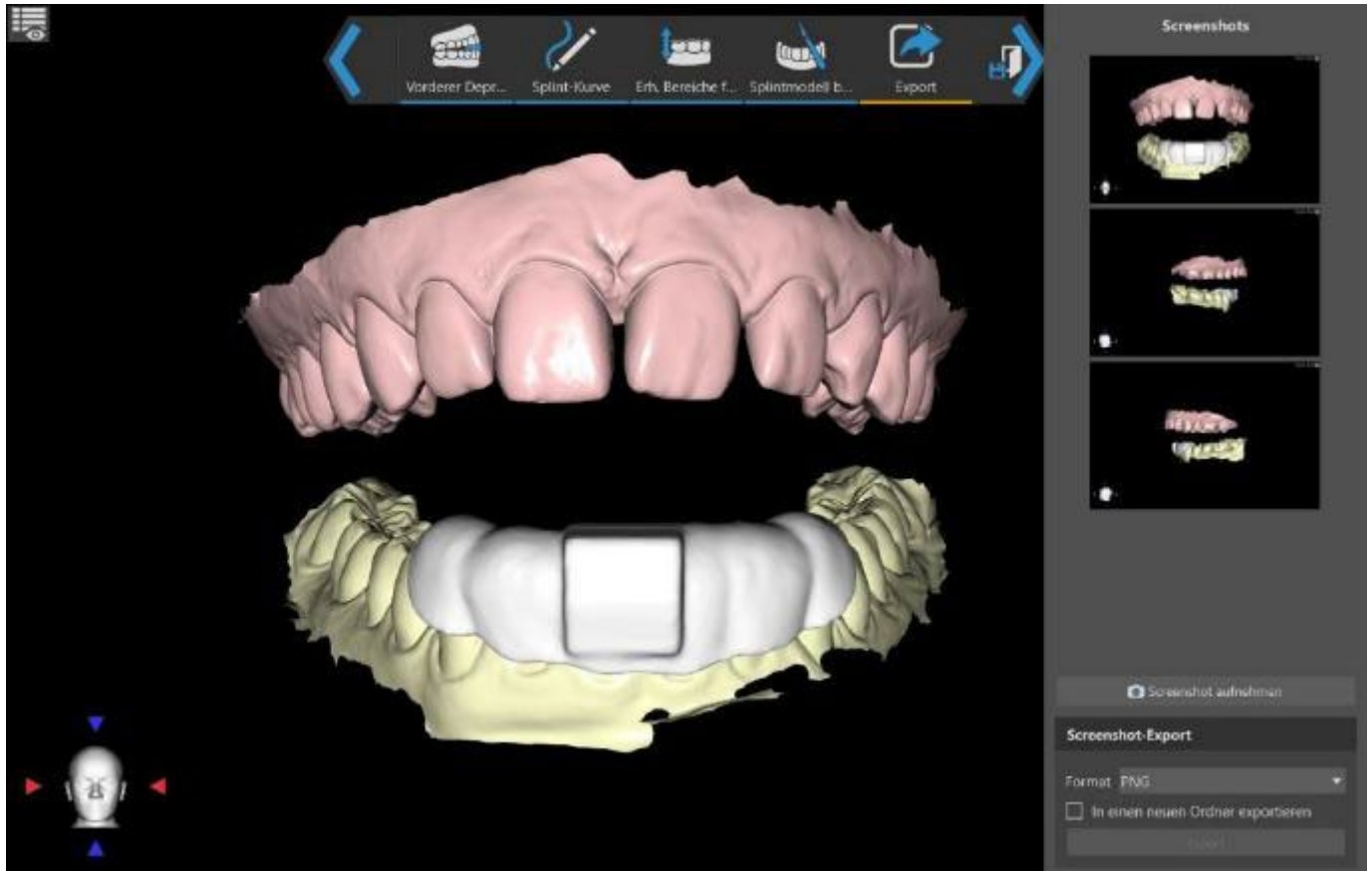
Wählen Sie die Schaltfläche **Distanz messen**, um eine 3D-Messung durchzuführen. Klicken Sie mit der linken Maustaste mit dem Mauszeiger auf das Modell, um den Startpunkt der zu messenden Strecke zu markieren und klicken Sie erneut auf das Modell, um den Endpunkt der gemessenen Strecke zu markieren. Um die Messung zu korrigieren, können Sie einen der Endpunkte anfassen und verschieben.

Wählen Sie die Schaltfläche **Winkel messen**, um Winkel zu messen. Klicken Sie mit der linken Maustaste mit dem Zeiger auf das Modell und wiederholen Sie den Vorgang zweimal, um einen Winkel zu erhalten. Um die Messung zu korrigieren, können Sie die Punkte, die den Winkel bestimmen, anfassen.

Wählen Sie die Schaltfläche **Notiz hinzufügen**, um dem Modell eine Notiz hinzuzufügen. Halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie mit der linken Maustaste, um die Textnotiz zu platzieren. Standardmäßig wird „Text eingeben“ angezeigt, der Benutzer kann den Text jedoch durch Doppelklicken bearbeiten.

Der Text eines Overlays kann durch Klicken auf das Feld **Notiz** geändert werden. Die Farbe verschiedener Typen von Elementen kann ebenfalls durch Klicken auf das Feld **Farbe** geändert werden. Um die Messungen zu entfernen, klicken Sie auf  die Schaltfläche im Feld **Notiz** oder auf die Schaltfläche **Messungen löschen** oder **Notizen löschen**.

30.17 Einen Screenshot erstellen



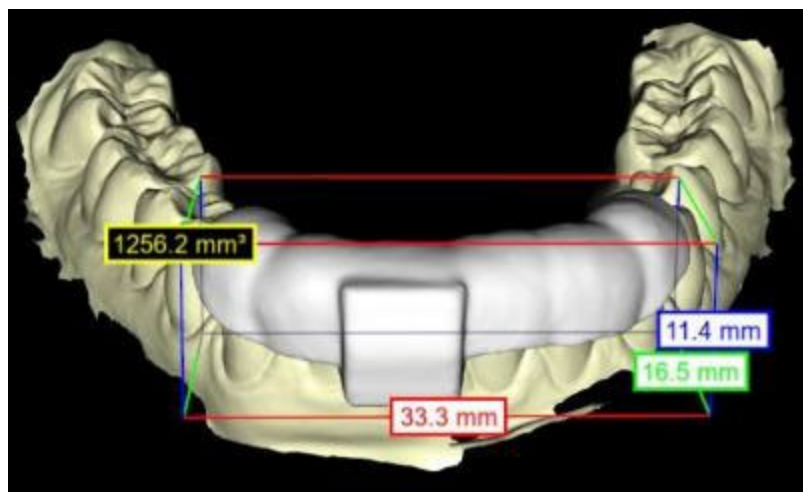
Mit der Schaltfläche in der oberen rechten Ecke der Symbolleiste können Sie im Fenster „Screenshots“ einen Screenshot erstellen. Bildschirmfotos werden durch Klicken auf die Schaltfläche **Bildschirmfoto aufnehmen** erstellt. Der Benutzer kann Bildschirmfotos im entsprechenden Format (PNG oder JPG) exportieren. Bildschirmfotos können gelöscht werden, indem Sie mit der rechten Maustaste **Entfernen** wählen. Durch Klicken auf die Schaltfläche **Exportieren** werden die ausgewählten Bildschirmfotos exportiert.

30.18 Kieferbewegung

Siehe Abschnitt 28.4.

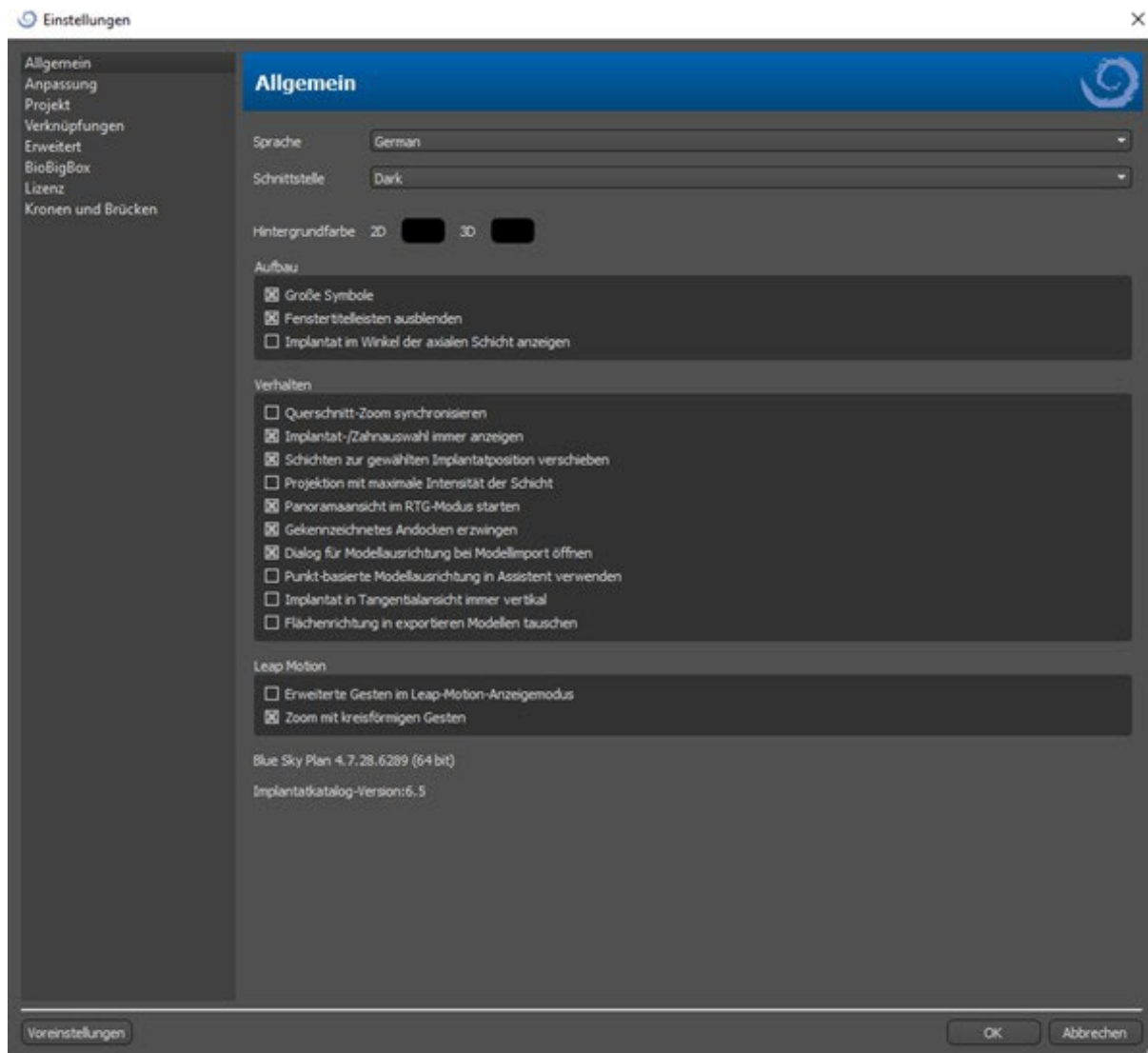
30.19 Abmessungen anzeigen

Im Schienenmodul können die Abmessungen für 3D-Objekte aktiviert werden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modell und wählen Sie im Kontextmenü **Abmessungen umschalten** aus. Die Abmessungen werden ausgeblendet, indem Sie im selben Kontextmenü wieder auf „Abmessungen umschalten“ klicken.



31 Einstellungen

Blue Sky Plan® ermöglicht das Speichern von Benutzereinstellungen für das Programm. Sie markieren die Auswahl der Einstellungen mit der Menüoption „Werkzeuge > Voreinstellungen...“.



31.1 Allgemein

- Große Symbole - legt die Größe der Symbole in den Werkzeugleisten fest
- Fenstertitel ausblenden – stellt die Sichtbarkeit der Titel der Fenster mit Visualisierungsdaten ein
- Implantat-zu-Axial-Schichtwinkel anzeigen – zeigt den Wert des Implantat-zu-Axial-Schichtwinkels an
- Querschnittszoom synchronisieren - wenn diese Option eingeschaltet ist, wird durch Verschieben und Ändern des Lineals in einem beliebigen Querschnitt der Schicht auch das Lineal in den anderen Querschnitten der Schicht geändert
- Ausgewähltes Implantat/Zahn immer anzeigen - gewährleistet die Sichtbarkeit des aktiven Implantats, wenn die Implantate/Zähne vollständig transparent sind

- Verschieben der Schichten auf die Position des ausgewählten Implantats – durch Klicken auf das Implantat werden die Positionen der orthogonalen und normalen Schichten auf dem ausgewählten Implantat festgelegt.
- Maximale Intensität des Projektionsschnittmodus - diese Taste zum Umschalten des Schnittdarstellungsmodus bietet zwei Varianten: MIP (Maximum Intensity Projection) und Röntgen.
- Panoramaansicht im RTG-Modus starten – im Panoramafenster werden die geöffneten Daten im RTG-Modus (=Komposit) angezeigt
- Andocken mit Registerkarten erzwingen – deaktiviert die Option, Panels übereinander zu schieben
- Modellausrichtungsdialog beim Modellimport starten – der Prozess der Modellausrichtung wird automatisch durchgeführt, wenn das Modell importiert wird
- Punktbasierte Modellausrichtung im Assistenten verwenden – manuelle Anpassung mit Hilfe von passenden Punkten und Volumen im Assistenten
- Implantat in tangentialer Ansicht immer vertikal – jede Drehung des Implantats zeigt das Implantat vertikal in einem tangentialen Fenster an
- Flächenausrichtung in exportierten Modellen vertauschen – die exportierten Modelle haben eine vertauschte Flächenausrichtung des Gitters
- Erweiterte Gesten im Modus Leap Betrachtung - ermöglicht erweiterte Szenenmanipulationsgesten im Modus Leap Betrachtung. Ein Leap-Controller ist erforderlich.
- Zoom mit Kreisgesten - schaltet die Funktion der Kreisgeste zwischen Schieberegler und Zoomsteuerung um.

31.2 Anpassung

- Verzögerung des Dragers - die Zeit bis zum Verschwinden des Schiebers, nachdem sich der Mauszeiger vom Implantat oder Zahn entfernt hat
- Qualität des Modellimports – legt die Qualität des importierten Modells fest
- Dateiformat exportieren – ermöglicht die Auswahl des Standard-Exportdateiformats
- Modellkollisionsmodus – ermöglicht das Umschalten zwischen verschiedenen Ansichten von Modellkollisionen
- Videobildverzögerung – beim Exportieren von Schrittplänen innerhalb des Orthodontie-Moduls ist dies der Zeitabstand zwischen den einzelnen Bildern des exportierten Videos
- Gitter 3D (Farbe, Größe, Abstand, Dicke) – die Eigenschaften des 3D-Gitters in der Szene
- Achse – die Dicke der Implantat-/Scankörperachse

31.3 Projekt

- Automatisches Speichern des Projekts - speichert das Projekt automatisch im angegebenen Zeitintervall.

31.4 Tastaturkürzel

In diesen Abschnitten sind Tastaturkürzel für viele verschiedene Aktionen definiert.

- Sie können das Tastaturkürzel hinzufügen oder ändern, indem Sie in das Fenster „Tastaturkürzel“ klicken und die Tastatur oder eine Kombination von Tastaturen drücken. Um das neu definierte Kürzel zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Festlegen“.

31.5 Erweitert

- Protokollierung – ermöglicht die Speicherung von Informationen über die Ausführung des Programms in einem Protokoll. Das Protokoll kann durch Anklicken der Schaltfläche „Protokoll anzeigen“ angezeigt werden, und sein Inhalt kann es dem Programmhersteller erleichtern, Probleme zu lösen, die bei der Ausführung des Programms auf bestimmten Hardwarekonfigurationen auftreten.
- OpenGL-Fehler protokollieren – ermöglicht die Protokollierung von OpenGL-Fehlern
- Web-Engine-Einstellungen – wählen Sie, wie stark der Standard-Webbrowser die GPU-Beschleunigung nutzt
- Modul für das Öffnen in Shell – ermöglicht die Auswahl des Standardmoduls, mit dem die Daten bei einem Doppelklick in der Shell geöffnet werden
- Automatisch nach Updates suchen - die Anwendung prüft täglich beim ersten Start, ob Sie die neueste Version verwenden und bietet Ihnen, falls nicht, an, das Update für Sie zu installieren.
- Blue Sky Bio Hinweise und Meldungen anzeigen – zeigt die Leiste mit den Hinweisen und Meldungen an
- Videos in externem Browser öffnen – ermöglicht das Öffnen von Tutorial-Videos in einem externen Browser
- Systemproxy verwenden – ermöglicht die Verwendung der im System eingestellten Proxyserver
- Antialiasing – ermöglicht die Kantenglättung der Modelle
- LabPronto-Dienst aktivieren – zeigt den LabPronto-Dienst an
- Warnung anzeigen, wenn empfohlene Software-Bohrschablonen-Einstellungen geändert werden – zeigt eine Warnmeldung an, wenn die Parameter der Software-Bohrschablone geändert werden
- Warnung bei Kollisionen zwischen Software-Bohrschablone und Modell anzeigen – zeigt die Warnmeldung an, wenn die Software-Bohrschablone mit dem Modell kollidiert
- Automatische Nervenerkennung in der Bohrschablone – die automatische Nervenerkennung wird für beide Foramens im Assistenten durchgeführt

31.6 Bohrschablone

In diesem Abschnitt können Sie die verschiedenen Teile der Bohrschablone einstellen.

- Software Bohrschablone – Abstand (d. h. Abstand vom Implantataufbau) und Wandstärke
- Bohrschablone – Versatz (d.h. Abstand zwischen Modell und Bohrschablone)
- Fenster in der Bohrschablone – Breite, Höhe und Tiefe, Fenster alle x Zähne
- Metallzylinder – Lippenhöhe und Lippenbreite (für kundenspezifische Metallzylinder)
- GRS-Guide (verfügbar unter „Datei > Exportieren nach > GRS-Guide“) – Lochdurchmesser
- Generiertes Modell – stellt die Basishöhe ein, wenn Sie die Funktion Schließen oder Hohlraummodell verwenden
- Gelenkarm – Breite und Höhe (siehe Kapitel 21)
- Implantat zu Zahn (okklusale Seite) – beim Ausrichten von Zahn zu Implantat kann der Abstand angepasst werden
- Unterschnitt– Richtung des Einschubweges und maximal zulässiger Unterschnitt (siehe Kapitel 17)
- Endodontischer Modus - siehe Kapitel 18

31.7 BSB Direct Cut Drills

Diese Einstellungen gelten nur für BSB Direct Cut Surgical Guide Solution.

31.8 Kieferorthopädie und Grenzen der Zahnbewegung

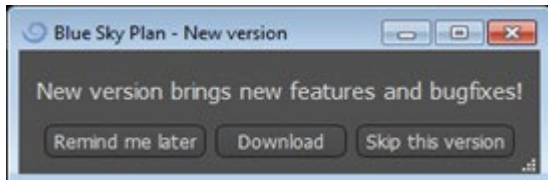
Siehe Kapitel 25

31.9 Krone und Brücke

Siehe Kapitel 27

32 Automatische Updates

Blue Sky Plan® unterstützt die Möglichkeit, automatisch die Verfügbarkeit einer neueren Version des Programms zu prüfen. Dies geschieht einmal täglich beim ersten Start; dies kann in den Programmeinstellungen im Register "Erweitert" mit Automatisch nach Updates suchen abgeschaltet werden. Diese Funktion kann manuell über die Menüauswahl "Hilfe > Nach Updates suchen..." aufgerufen werden.



Wenn eine neue Version verfügbar ist, bietet das Programm dem Benutzer die Möglichkeit, das Update auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben, das Update sofort herunterzuladen und zu installieren oder dieses Update ganz zu überspringen. Der Update-Download läuft direkt in der Anwendungsumgebung, und um das Update zu installieren, muss Blue Sky Plan® heruntergefahren und dann die Installation gestartet werden, daher schließen Sie bitte offene Projekte, bevor Sie nach einer neuen Version suchen und das Update installieren.



33 Fußnoten

33.1 Blue Sky Bio Aligners-Vorschrift für die Gebrauchsanweisung

Vorsicht! Laut Gesetz ist der Verkauf dieses Produkts nur durch oder im Auftrag eines Zahnarztes oder Arztes erlaubt.

Indikationen zur Anwendung

Blue Sky Bio Aligner sind eine Reihe von klaren, leichten Kunststoffschienen, die für die Behandlung von Zahnfehlstellungen bei Patienten im bleibenden Gebiss geeignet sind. Durch eine Reihe von inkrementellen Zahnbewegungen werden die Zähne mit kontinuierlicher, sanfter Kraft nacheinander in die richtige Position gebracht.

Gerätebeschreibung

Blue Sky Bio Aligners sind eine Serie von durchsichtigen Kunststoff-Alignern, die eine Lösung für die ästhetische kieferorthopädische Behandlung bieten, indem sie ein Set von herausnehmbaren Alignern verwenden, um Zahnfehlstellungen zu korrigieren. Ein Zahnarzt (z.B. Kieferorthopäde oder Zahnarzt) verschreibt die Blue Sky Bio Aligner mit Hilfe eines handelsüblichen Computers, basierend auf der Beurteilung der Zähne des Patienten, bestimmt den Ablauf der Behandlung mit dem System, nimmt Abdrücke von den Zähnen des Patienten und importiert dann eine digitale Version des Abdrucks (oder Modells) in die Software zur Bestellung und richtet dann in der Software die Zähne so aus, wie sie sie in den verschiedenen Behandlungsphasen haben möchten. Die Phasenmodelle werden aus der Software exportiert und an Blue Sky Bio geschickt. Blue Sky Bio druckt dann eine Reihe von Kunststoffschalen, die die Zähne des Patienten schrittweise gemäß der Verordnung des Arztes in der Software neu ausrichten sollen. Der verschreibende Arzt erstellt die Modelle, die zum Drucken der Aligner verwendet werden. Blue Sky Bio produziert Schalen, die aus klarem, tiefgezogenem Kunststoff hergestellt werden. Die Trays werden an den Zahnarzt zurückgeschickt, der sie dann dem Patienten zur Verfügung stellt und ihre Passform und ihr Design überprüft. Im Laufe der Zeit werden dem Patienten nacheinander weitere Trays vom Zahnarzt zur Verfügung gestellt, um die gewünschten Zähne nach und nach in die gewünschte Position zu bringen. Der Zahnarzt überwacht die Behandlung vom Zeitpunkt der Lieferung des ersten Aligners bis zur Lieferung des endgültigen Aligners. Die Trays werden durch Druck in ihrer Position gehalten und können vom Patienten jederzeit entfernt werden.

Lagerung und Handhabung

Lagern Sie die Produkte in einer trockenen, sauberen und staubfreien Umgebung in der Originalverpackung bei Temperaturen von 5°C bis 40°C (41°F bis 104°F).

Inhalt der Packung

Die Packung enthält die Aligner für den Patienten, die durch die Aufkleber auf den Plastiktüten mit den Alignern gekennzeichnet sind. Diese wurden anhand der Modelle hergestellt, die Sie an Blue Sky Bio geschickt haben. Sollte die Aligner bei einem Besuch in der Praxis nicht richtig passen, scannen Sie den Patienten ein, gehen Sie den Konstruktions- und Bestellprozess erneut durch und schicken Sie Blue Sky Bio ein neues Modell zur Neuherstellung der Aligner.

Die Aligner werden sauber, aber NICHT STERIL in einer Plastiktüte geliefert. Die Plastiktüte ist mit einem Aufkleber versehen, der den Patienten identifiziert und die Nummer des Aligners in der Tüte

angibt. Der Patient sollte angewiesen werden, die Aligner täglich mit Zahnpasta und einer Zahnbürste zu reinigen. Die Zähne sollten vor dem Einsetzen des Aligners geputzt werden.

33.2 Gebrauchsanweisung für das computergestützte kieferorthopädische Bracketsystem

Vorsicht! Laut Gesetz ist der Verkauf dieses Produkts nur durch oder im Auftrag eines Zahnarztes oder Arztes erlaubt.

Indikationen zur Anwendung

Das Blue Sky Bio Orthodontic Bracket System ist ein Softwaresystem, das als Hilfsmittel bei der kieferorthopädischen Behandlungsplanung zur Korrektur von Fehlbisslagen bei kieferorthopädischen Patienten eingesetzt werden kann. Zur Verwendung durch Zahnärzte, die in der kieferorthopädischen Behandlung ausgebildet sind, einschließlich radiographischer Analysen und Behandlungsplanung. Das Blue Sky Bio Orthodontic Bracket System ist für die Verwendung mit handelsüblichen Brackets, die derzeit in der kieferorthopädischen Standardbehandlung verwendet werden, vorgesehen. Das endprodukt ist ein indirekter bonding-tray für den zahnarzt, mit dem er mehrere brackets gleichzeitig platzieren kann. Der additive Druck der indirekten Klebetrays sollte nur in einem validierten Druckzentrum erfolgen. Jedes validierte Druckzentrum muss ein bei Blue Sky Bio registrierter und gelisteter Vertragshersteller sein.

Gerätebeschreibung

Das Gerät besteht aus einer proprietären Software, die die Platzierung von virtuellen kieferorthopädischen Brackets auf den vom Arzt gelieferten 3D-Modellen ermöglicht. Die physischen Modelle werden gescannt und in der Software in virtuelle Modelle umgewandelt. Es wird ein indirekter Klebtray aus Kunststoff hergestellt. Die physischen kieferorthopädischen Brackets werden in das indirekte Klebtray eingesetzt. Das Tray hilft bei der exakten Verklebung der Brackets, wobei die Position der virtuellen Brackets in der Planungssoftware dupliziert wird. Der Tray wird mit zwei alternativen Methoden hergestellt.

Die eine Methode nutzt das virtuelle Modell des Patientenmodells mit virtuellen Brackets. Das indirekte Klebtray wird als Negativ des virtuellen Modells mit den virtuellen Brackets konstruiert und gedruckt. Der Druck des indirekten Klebetrays sollte nur in einem registrierten Betrieb erfolgen.

Die zweite Methode verwendet ein gedrucktes Patientenmodell mit Markierungen, die die Position der Brackets anzeigen. Die Brackets werden an den markierten Stellen auf das Modell geklebt und das indirekte Klebtray wird unter Druck über das Modell gepresst, um die Brackets zu erfassen.

Beide Methoden führen zu einem indirekten Klebtray aus Kunststoff mit Brackets, die entsprechend der in der Software geplanten Bracketposition am Tray befestigt werden. Der Zahnarzt setzt das Tray mit den Brackets auf das Gebiss des Patienten ein und ermöglicht so die exakte Positionierung und Verklebung der Brackets. Handelsübliche Brackets werden als Teil des Systems verwendet, sind aber nicht Bestandteil der Anwendung.

Die Software steht auf der Blue Sky Bio Website zum Download zur Verfügung und wird von Blue Sky Bio und autorisierten Anwendern verwendet. Der Download beinhaltet die Bedienungsanleitung, die auch separat auf der Blue Sky Bio Website heruntergeladen werden kann. Die Software erfordert eine Aktivierung für autorisierte Nutzer.

33.2.1 Identifizierung der Benutzer

Der Kliniker erstellt die Patientenmodelle, die in die Software eingescannt werden sollen. Der Kliniker erstellt oder überprüft und genehmigt den virtuellen kieferorthopädischen Behandlungsplan,

einschließlich der Bracketpositionen. Die Software ist für die Verwendung durch Blue Sky Bio und autorisierte Stellen vorgesehen, die das indirekte Bonding Tray auf der Grundlage der vom Kliniker genehmigten Positionierung der Brackets herstellen.

Wie man das computergestützte kieferorthopädische Bracketsystem benutzt

Der Zahnarzt erstellt ein Modell des Gebisses des Patienten. Das Modell wird gescannt und mit einem beliebigen, legal vermarkteten Scanner für dentale Anwendungen, der STL-Dateien exportiert, in ein digitales Modell umgewandelt. Das Scannen eines physischen Abdrucks zur Erstellung eines virtuellen Patientenmodells ist ebenfalls möglich. Die Modelldaten werden in eine aktivierte Kopie des kieferorthopädischen Bracketsystems auf einem handelsüblichen Personalcomputer importiert.

Zur Aktivierung der Software ist ein autorisierter Benutzer erforderlich. Der autorisierte Benutzer ist entweder ein Mitarbeiter von Blue Sky Bio oder ein autorisierter Käufer. Die autorisierten Benutzer befolgen die von Blue Sky Bio festgelegten Richtlinien für die Verwendung ihres Computers und Druckers mit dem Orthodontic Bracket System.

Die Software verfügt über eine Datenbank mit 3D-Modellen von handelsüblichen kieferorthopädischen Brackets. Basierend auf den 3D-Modellen und dem Behandlungsplan des Patienten ermittelt der Softwarebetreiber die ideale Platzierung der Brackets. Die Bracketplatzierung wird vom Zahnarzt überprüft und genehmigt. Auf Wunsch kann der Zahnarzt die Endposition des Brackets anpassen.

Herstellung der indirekten Klebtrays (IBT)

Zwei alternative Verfahren werden zum Herstellen der indirekten Klebtrays verwendet.

1. Das virtuelle Modell des Gebisses des Patienten mit den virtuellen Brackets wird verwendet, um ein Negativ des Modells zu erstellen. Dieses virtuelle Modell passt auf das Gebiss des Patienten und hat auch Kavitäten, die der Form der Brackets entsprechen. Der Anwender definiert in der Software den Umriss des indirekten Bonding Trays und es wird ein virtuelles Modell des Trays erstellt. Dieses Modell wird mit einem Kunststoff, der für den kurzfristigen Einsatz im Mund mit dem Namen NextDent Ortho IBT unter Verwendung eines 3D-Druckers, der die in Abschnitt 16.11.4 beschriebenen Spezifikationen von Blue Sky Bio zugelassen ist, ausgedruckt. Das Tray wird an den Zahnarzt geliefert.

2. In einer alternativen Methode wird ein Modell des Gebisses des Patienten mit Bracket-Positionierungsmarkierungen mit einem 3D-Drucker, der die in Abschnitt 16.11.1 beschriebenen Spezifikationen von Blue Sky Bio erfüllt, ausgedruckt.

Die eigentlichen Brackets werden vorübergehend auf den Markierungen des Modells angebracht. Eine thermoplastische Kunststoffolie wie Dentsply Essix Ace wird durch Druck auf das Modell geformt und erfasst das Gebiss und die Brackets des Patienten. Jedes handelsübliche thermische Tiefziehgerät kann nach den Richtlinien des Herstellers der Kunststoffplatten verwendet werden. Ein Tiefziehgerät wird durch den Hersteller von Essix Ace verkauft. Die Folie wird auf die Mitte der Brackets zugeschnitten. Übermäßige Unterschnitte werden entfernt und die Platte wird für die Verwendung als indirektes Klebtray vorbereitet und an den Zahnarzt geliefert.

Verwendung der indirekten Klebeschiene (IBT)

IBT's sind patientenspezifische Produkte, die für den kurzfristigen Einsatz im Mund des Patienten bestimmt sind. Das indirekte Klebtray ist eine Platzierungshilfe, die es dem Zahnarzt ermöglicht, kieferorthopädische Brackets präzise zu platzieren. Die Herstellung des Trays mit den beiden alternativen Methoden ändert nichts an der Art der Anwendung. Der Schlüssel für die klinische Anwendung des Trays ist die Passung auf dem Gebiss des Patienten und die Lage der Halteräume der Brackets während des Klebevorgangs. Der Zahnarzt überprüft den genauen Sitz des Trays auf dem Gebiss. Zusätzlich wird die Position der Brackets im Mund des Patienten überprüft, um sicherzustellen, dass die Position der Brackethalterungen mit dem virtuellen Behandlungsplan übereinstimmt. Nachdem die Form des Trays überprüft wurde, setzt der Zahnarzt die Brackets in das Tray ein und verwendet einen legal vermarkteten Kleber. Der letzte Schritt besteht darin, das Tray wieder in den Mund des Patienten zu setzen, um die Brackets auf das Gebiss des Patienten zu kleben, wobei die Anweisungen des Herstellers des Haftvermittlers zu beachten sind. Falls erforderlich, kann der Kliniker die Bracketposition anpassen, indem er ein oder mehrere Brackets

entfernt und die traditionelle manuelle Bracketplatzierung verwendet. Das Verfahren ist dasselbe für ein gedrucktes oder thermogeformtes indirektes Klebtray.

33.3 Blue Sky Bio Aligner G - Patientenanleitung

Nur Rxt.

Laut Bundesgesetz darf dieses Produkt nur von einem Arzt oder auf dessen Anordnung verkauft werden.

Gerätebeschreibung

Blue Sky Bio Aligner G ist eine Reihe von herausnehmbaren kieferorthopädischen Alignern aus klarem Kunststoff, die die permanenten Zähne des Patienten allmählich in kleinen Schritten bewegen, um eine Fehlstellung zu korrigieren.

Anwendungshinweise

Blue Sky Bio Aligner G ist eine Serie von durchsichtigen, leichten Kunststoffschienen, die für die Behandlung von Zahnfehlstellungen bei Patienten mit permanentem Zähnen (d.h. allen zweiten Molaren) angezeigt sind. Unter Verwendung einer Reihe von inkrementellen Zahnbewegungen, positioniert es die Zähne nacheinander durch eine kontinuierliche sanfte Kraft.

Gegenanzeigen

- Nicht verwenden, wenn eine Allergie gegen Kunststoffe besteht.

Warnungen und Vorsichtshinweise

1. Da die Aligner im Mund getragen werden, kann es zu einem versehentlichen Verschlucken oder Einatmen der Apparatur kommen, was schädlich sein kann.
2. Halten Sie die Aligner fern von heißem Wasser und scharfen chemischen Lösungen.
 - a) Verwenden Sie zur Reinigung der Aligner keine Prothesenreiniger.
 - b) Trinken Sie keine heißen oder farbigen Flüssigkeiten, wenn die Aligner eingesetzt sind - sie könnten sich verformen oder verfärben.
3. Halten Sie die Aligner außerhalb der Reichweite von kleinen Kindern und Haustieren.
4. Bei Nichtgebrauch bewahren Sie die Aligner im mitgelieferten Behälter auf.
5. Falsch getragene Aligner können zu einer verzögerten Behandlung und zu Komplikationen führen, einschließlich Unwohlsein des Patienten. Beachten Sie immer die Reihenfolge zum Tragen der Aligner wie von einem Arzt verordnet.
6. Während der Behandlung kann es zu Empfindlichkeit und Druckgefühl an den Zähnen kommen, insbesondere wenn Sie von einer Aligner-Stufe zur nächsten wechseln.
7. Das Tragen des Aligners kann vorübergehend das Sprechen beeinträchtigen. Patienten gewöhnen sich in der Regel innerhalb von ein oder zwei Wochen an die Aligner.
8. Es kann zu Reizungen des weichen Gewebes im Mund (Zahnfleisch, Wangen, Zunge und Lippen) kommen. Wenden Sie sich an Ihren Arzt, wenn dies länger anhält.
9. Vermeiden Sie das Kauen von Kaugummi, wenn Sie die Aligner verwenden.
10. Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände zum Entfernen der Aligner

Gebrauchsanweisung

Hygiene

1. Spülen Sie neue Aligner vor dem ersten Gebrauch mit kaltem Wasser ab.
2. Vor jedem Gebrauch die Aligner reinigen. Verwenden Sie eine Zahnbürste mit weichen Borsten und eine kleine Menge Zahnpasta. Setzen Sie Aligner nicht heißem Wasser aus.
3. Waschen Sie Ihre Hände gründlich mit Wasser und Seife, bevor Sie die Aligner anfassen.
4. Achten Sie während der Verwendung der Aligner und der Behandlung auf eine angemessene Mundhygiene.
 - a) Zähneputzen und Zahnseide nach jeder Mahlzeit, bevor Sie die Aligner einsetzen.
 - b) Halten Sie während der Aligner-Behandlung regelmäßige Kontroll- und Zahnreinigungstermine ein.

Aligner Platzierung

5. Die Aligner müssen gemäß den Anweisungen des Arztes getragen werden, in der Regel 20–22 Stunden pro Tag, für die vom Arzt empfohlene Anzahl von Tagen für jeden Aligner in Reihenfolge.
6. Bringen Sie immer nur einen Aligner an.
7. Achten Sie darauf, die Aligner wie markiert einzusetzen - für den oberen oder unteren Bereich. Es kann entweder der obere oder untere Aligner zuerst eingesetzt werden.
8. Beim Einsetzen des Aligners schieben Sie ihn vorsichtig über die Vorderzähne und üben dann mit den Fingerspitzen Druck auf die Oberseite der linken und rechten Backenzähne aus, bis der Aligner einrastet.

Aligner-Entfernung

9. Um die Aligner zu entfernen, legen Sie auf einer Seite des Mundes Ihre Fingerspitze auf die Innenseite des hinteren Backenzahns, um den Aligner langsam von den Backenzähnen zu ziehen. Wiederholen Sie den Vorgang auf der anderen Seite, bevor Sie versuchen, den Aligner vollständig zu entfernen. Sobald sich der Aligner von den Backenzähnen gelöst hat, können Sie ihn vorsichtig mit den Fingerspitzen von den Zähnen lösen, ohne den Aligner zu beschädigen.
10. Spülen Sie den Aligner nach dem Herausnehmen mit Wasser ab, schütteln Sie überschüssiges Wasser ab und bewahren Sie ihn in dem mitgelieferten Behälter auf.
11. Wenn während der Aligner-Behandlung Halterungen an Ihren Zähnen angebracht wurden, achten Sie beim Entfernen der Aligner darauf, dass die Halterungen nicht verrutschen.

33.4 Blue Sky Bio Aligner G - Benutzeranleitung

Anwendungshinweise

Blue Sky Bio Aligner G ist eine Serie von durchsichtigen, leichten Kunststoffschienen, die für die Behandlung von Zahnfehlstellungen bei Patienten mit permanentem Zähnen (d.h. allen zweiten Molaren) angezeigt sind. Unter Verwendung einer Reihe von inkrementellen Zahnbewegungen, positioniert es die Zähne nacheinander durch eine kontinuierliche sanfte Kraft.

Gegenanzeigen

- Blue Sky Bio Aligner G ist für Patienten mit einer Kunststoffallergie kontraindiziert.

Gerätebeschreibung

Blue Sky Bio Aligner G ist eine Serie von durchsichtigen Kunststoffschienen, die eine Lösung für die ästhetische kieferorthopädische Behandlung bieten, indem sie ein Set von herausnehmbaren Alignern verwenden, um Zahnfehlstellungen zu korrigieren.

Blue Sky Bio Aligner G wird mit Tera Harz Clear, P/N TC-85DAC, einem fotohärtbaren Harz, von Graphy Inc. in 3D gedruckt.

Die bei der Planung und Herstellung der Aligner verwendete Dentalsoftware ist das Blue Sky Plan-Softwaremodul für Blue Sky Bio Aligner G.

Ein Zahnmediziner (z. B. ein Kieferorthopäde oder Zahnarzt) verschreibt den Blue Sky Bio Aligner G basierend auf einer Zahnanalyse des Patienten und legt den Verlauf der Behandlung im System fest. Der Arzt nimmt Abdrücke von den Zähnen des Patienten, füllt ein Rezeptformular aus und schickt die Abdrücke an das Zahnlabor, das wiederum die Abdrücke scannt und die STL-Dateien der Abdrücke in die Blue Sky Plan-Software hochlädt. Bei dieser digitalen Datei handelt es sich um eine Serie von CAD-Dateien (.STL) zur Erstellung von Modellen, die zur Herstellung von Alignern verwendet werden können. Alternativ kann der Zahnarzt die digitalen Dateien erzeugen, indem er den Mund des Patienten direkt mit einem intraoralen Scanner scannt und die Dateien dann an Blue Sky Bio oder ein von Blue Sky Bio autorisiertes Labor schickt.

Das Zahnlabor oder der Zahnarzt entwirft mithilfe der Blue Sky-Plan Software eine Reihe von digitalen Modellen und Kunststoffschienen, mit denen die Zähne des Patienten schrittweise neu ausgerichtet werden. Der verschreibende Arzt überprüft und genehmigt das Modellschema, bevor die Aligner hergestellt werden. Nach der Genehmigung durch den Arzt stellt Blue Sky Bio oder ein von Blue Sky Bio autorisiertes Zahnlabor die sequenziellen Blue Sky Bio Aligner G her, die aus klarem, 3D-gedrucktem Tera Harz Clear-Kunststoff geformt sind. Die sequentiellen Aligner werden 3D-gedruckt und in einem Nachhärtungsgerät ausgehärtet. Das Zahnlabor reinigt und poliert bei Bedarf anschließend die Blue Sky Bio Aligner G-Serien, um raue Kanten zu entfernen. Daraufhin werden Sie dem Zahnarzt zugestellt.

Die Blue Sky Bio Aligner G werden dem Zahnarzt zugeschickt, der sie dann dem Patienten übergibt und die Passform und das Design bestätigt. Der Zahnarzt stellt dem Patienten über einen gewissen Zeitraum nacheinander weitere Trays zur Verfügung, um die Zielzähne schrittweise in die gewünschte Position zu bringen. Der Zahnarzt überwacht die Behandlung vom Zeitpunkt der Abgabe der ersten Aligner bis zur Abgabe der letzten Aligner. Die Trays werden durch Druck in ihrer Position gehalten und können vom Patienten jederzeit entfernt werden. Jeder Aligner der Serie wird ca. 1 bis 2 Wochen lang 20 bis 22 Stunden pro Tag getragen (zum Essen und Reinigen müssen sie jedoch herausgenommen werden), danach werden sie durch die Aligner der nächsten Stufe ersetzt. Dies wird für die vom Zahnarzt vorgeschriebene Dauer wiederholt.

Erforderliche Geräte und Design-Software

Für die Herstellung von Blue Sky Bio Aligner G werden die folgenden Materialien, Geräte und Software benötigt:

	Make	Type/Model
Material	Graphy Inc.	Tera Harz Clear resin, P/N TC-85DAC
Design software	Blue Sky Bio, LLC	Blue Sky Plan Software for Blue Sky Bio Aligner G
3D Printer	SprintRay, Inc.	SprintRay Pro 95 printer
UV Light Curing Unit	CureM	U102H UV Cure Oven

Anleitung des Arztes für Blue Sky Bio Aligner G

Scannen

Der erste Schritt besteht darin, die Abmessungen und Details des Ausgangsgebisses des Patienten zu ermitteln. Der Arzt nimmt Abdrücke von den Zähnen des Patienten, füllt ein Rezeptformular aus und schickt die Abdrücke an das Zahnlabor, das wiederum die Abdrücke scannt und die STL-Dateien der Abdrücke in die Blue Sky Plan-Software hochlädt. Bei dieser digitalen Datei handelt es sich um eine Serie von CAD-Dateien (.STL) zur Erstellung von Modellen, die zur Herstellung von Alignern verwendet werden können.

Alternativ kann der Zahnarzt die digitalen Dateien auch durch direktes Scannen des Mundes des Patienten mit einem intraoralen Scanner erstellen.

Designverarbeitung

Der zweite Schritt besteht darin, sequentielle digitale Aligner zu erstellen. Der Zahnarzt verwendet dann das Blue Sky Plan-Softwaremodul für Blue Sky Bio Aligner G, um den Behandlungsplan zu erstellen und Standard-STL-3D-Dateien zu erzeugen, die die Herstellung jedes einzelnen Aligners im Behandlungsplan erleichtern. Alternativ entwickelt ein Zahntechniker den Behandlungsplan und sendet ihn an den behandelnden Zahnarzt, der den Behandlungsplan vor dem 3D-Druck überprüft und genehmigt.

VORSICHT – Der Zahnarzt sollte dem Patienten immer nur einige wenige Sets von Alignern zur gleichen Zeit zur Verfügung stellen. Der Zahnarzt muss die Fortschritte des Patienten regelmäßig überwachen, bevor er die nächsten Aligner bereitstellt.

➤ Ausführliche Anweisungen zur Verwendung der Blue Sky Plan Software finden Sie im **Benutzerhandbuch - Blue Sky Plan Software - Blue Sky Bio Aligner G**.

Anleitung für Druck und Nachbearbeitung des Blue Sky Bio Aligner G

Blue Sky Bio Aligner G Druckverfahren

Der dritte Schritt besteht in der Herstellung der Aligner mithilfe eines 3D-Druckers. Verwenden Sie die Blue Sky Plan Software für Blue Sky Bio Aligner G, um die Behandlung zu planen, indem Sie eine Serie von aufeinanderfolgenden Alignern erstellen, die die Zähne schrittweise in die endgültige gewünschte Position bringen. Verwenden Sie den 3D-Drucker SprintRay Pro 95, um die Aligner für jeden Behandlungsschritt zu drucken.

- Dieser Schritt erfordert eine digitale Aligner-Datei: STL-Format-Dateien
- STL-Dateigröße: weniger als 500 MB pro Datei.

Parametrische Überlegungen zum Drucken von Blue Sky Bio Aligner G auf einem SprintRay Pro 95

- **Materialmodus:** SPRINTRAY SPLINT Schicht
- **Harzaushärtung Wellenlänge:** LED mit 405 nm
- **Schichtdicke:** 100 µm
- **Belichtungszeit:** 2 Sekunden
- **Empfohlener Ausrichtungswinkel (Grad):** 30° von Plattform/Druckplatte
- **Unterstützungsfunktion:** Auto
- **Druckposition:** Alle Positionen Versatz: 5 mm
- **Umgebungsbedingungen**
 - o Temperatur: 15–25 °C
 - o Relative Luftfeuchtigkeit: 30 – 75 %

Funktionen der Druckersoftware

- a) STL-Datei importieren
- b) Automatische Drehung und Platzierung
- c) Schichten-Schneider für Bahn-Prüfung
- d) Automatische und manuelle Erstellung von Halterungen

Materialwiederverwendung (unausgehärtetes Harz, Reste von Fotopolymeren)

- A. Die validierten und akzeptierten Kriterien für die Wiederverwendung von Material besagen 6 Mal oder weniger. Entsorgen Sie nicht ausgehärtetes Harz (Harzreste) nach 7-maligem Gebrauch.
- B. Erforderliche Menge an Harz für die Herstellung von Alignern bis zu 7 Mal für SprintRay Pro 95 = 310 g.
- C. Erforderliche Menge an Harz für die Herstellung eines Aligner-Sets = 35 g. o Ein Aligner-Set bezieht sich auf einen oberen (Oberkiefer) und einen unteren (Unterkiefer) Aligner.
- D. Mindestnachfüllvolumen (Menge) des Harzes für SPRINTRAY Pro 95: 100 g
- E. **Hinweis** – Nicht ausgehärtetes Harz (Harzreste) im Harzbehälter darf nicht in die ursprüngliche Harzflasche zurückgegossen werden. Bitte entsorgen Sie nicht ausgehärtetes Harz (Harzreste).
- F. **Vorsicht** - Mischen Sie kein neues Harz mit Harzresten (nicht ausgehärtetes Harz). Zwischen Chemikalien, Sauerstoff und Feuchtigkeit findet keine Reaktion statt. Deshalb muss der Zustand des Harzes nicht überwacht werden.
- G. **Hinweis** – Graphy Inc. garantiert nur die Qualität von Alignern, die 6 Mal oder weniger gedruckt wurden.

Druckvorbereitung

- A. Schütteln Sie das Tera Harz Clear vor dem Gebrauch kräftig in der Originalverpackung.
- B. Wenn verschiedene Arten von Harz oder Alkohol, die bei der Reinigung verwendet wurden, in der Wanne verbleiben, kann dies die Materialeigenschaften des gedruckten Aligners schwächen oder zu einem Druckfehler führen. Reinigen Sie nach dem Drucken immer den Harzbehälter, um Verunreinigungen zu entfernen.
- C. Tragen Sie beim Umgang mit Harzen und bedruckten Teilen unbedingt eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
- D. Öffnen Sie den 3D-Druckerdeckel und vergewissern Sie sich, dass sich keine Verunreinigungen mehr auf der Platte oder dem Harzbehälter befinden. Gießen Sie das Tera Harz Clear in den Harzbehälter des Druckers bis zur vom Hersteller vorgegebenen Fülllinie. Vorsicht – Beim Einfüllen des Harzes in den Harzbehälter sollten Sie Nitrilhandschuhe, eine Schutzbrille und einen Mundschutz tragen.
- E. Schließen Sie den Druckerdeckel.
- Ausführliche Anweisungen zur Vorbereitung des 3D-Druckers finden Sie im OEM-Benutzerhandbuch, **SprintRay PRO 95 Benutzerhandbuch**.

3D-Druckverfahren

- A. Laden Sie eine digitale Aligner-Datei (STL) zum Beginnen.
- B. Um das Aligner-Modell auf der Bauplattform zu drucken, verwenden Sie das Softwaretool des Druckers, um die optimale Position auf 30 Grad zur Plattform einzustellen.
- C. Erzeugen Sie Halterungen auf der Zunge mit der vom Druckerhersteller empfohlenen Einstellung. Wenn die Halterung nicht ausreicht, fügen Sie Halterungen am Aligner-Modell hinzu.

D. Beginnen Sie mit dem Drucken.

Entfernung von Harzresten vom gedruckten Aligner

A. Nehmen Sie das gedruckte Aligner-Modell von der Bauplattform ab.

B. Entfernen Sie die Halterungen vom Aligner.

C. Legen Sie den Aligner auf ein Papiertuch und lassen Sie ihn 1 Stunde lang stehen, bis das restliche Harz entfernt oder der Aligner gereinigt ist. (Drehen Sie die Innenseite des Aligners nach unten, um das Entfernen des restlichen Harzes zu erleichtern).

D. Prüfen Sie, ob im Inneren des Aligners noch Harzreste vorhanden sind. Wenn noch Harzreste vorhanden sind, wischen Sie diese mit einem Wattestäbchen ab. (Hinweis – Wenn Harzreste im Inneren verbleiben, kann dies zu Unregelmäßigkeiten führen.)

➤ Vorsicht – Nach Abschluss der Druckarbeiten enthält der Harzbehälter in der Regel einige Harzreste (nicht ausgehärtetes Harz). Dieses Harz darf nicht wiederverwendet werden. Entsorgen Sie sicher das restliche Harz. Mischen Sie das neue Harz nicht mit unausgehärtetem Harz (Harzresten).

Nachbearbeitung

Der vierte Schritt ist die Nachbearbeitung. In diesem Schritt wird der Aligner vollständig gehärtet. Für die UV-Aushärtung und den Stickstoffprozess wird ein CureM U102H UV-Aushärteofen benötigt.

Erforderliche Nachbearbeitungsgeräte (UV-Lichthärtung und Stickstoffgeräte)

- **Markenname:** Cure M U102H
- **Aushärtungskammer:** Erforderlich
- **Netzspannung:** 100-240, 50/60
- **Lampenleistung:** 80 W
- **Lichtintensität:** 400 mW/cm²
- **Lampenwellenlänge:** 395–405 nm
- **Aushärungszeit (min):** 60 Minuten - Objekt zwischen der Aushärungszeit drehen

A. Der bedruckte Aligner muss nach der UV-Härtung und dem Stickstoffprozess mit einem CureM-Gerät behandelt werden. Verwenden Sie keine anderen Nachbehandlungsgeräte.

B. Legen Sie den Aligner auf die CureM-Platte.

C. Verbinden Sie den Stickstoffgeneratorschlauch mit dem Plattenanschluss.

D. Legen Sie die Platte in das Aushärtungsgerät.

E. Fügen Sie dann 1 Minute lang Stickstoff mit 10 l/m hinzu.

F. Beginnen Sie mit der ersten Nachhärtung für 30 Minuten, drehen Sie den Aligner auf die andere Seite und härten Sie weitere 30 Minuten unter den gleichen Bedingungen aus, indem Sie die Kammer zunächst mit Stickstoff füllen.

G. Nehmen Sie den Aligner mit einer Zange aus dem CureM, sobald die Aushärtung abgeschlossen ist.

H. Wenn nötig, polieren Sie die Aligner mit feuchtem Schleifpapier nach allgemeiner zahnmedizinischer Methode.

Ausführliche Anweisungen zur Verwendung des CureM U102H finden Sie im OEM-Benutzerhandbuch, **CureM U102H Benutzerhandbuch**.

Reinigung und Fertigstellung

Nach dem Nachhärtungsprozess reinigen Sie die Aligner und schließen das Herstellungsverfahren ab.

A. Waschen Sie den Aligner in warmem Wasser.

B. Legen Sie den Aligner auf ein Papiertuch und lassen Sie ihn 30 Minuten liegen, bis er getrocknet ist.

C. Nachdem der Aligner vollständig getrocknet ist, überprüfen Sie die Oberfläche des Aligners und beenden Sie das Verfahren.

Zahnlaboranleitung für die Etikettierung und Verpackung von Blue Sky Bio Aligner G

Bevor Sie die Aligner an den Arzt schicken, legen Sie jeden Aligner in eine Plastiktüte, die Sie mit den folgenden Angaben beschriften:

- o Patientenname und Kennnummer
- o Name des Arztes
- o Adresse und Kontaktinformationen des Zahnlabors
- o Rzt. - Symbol für Rezeptpflicht
- o Aligner Stufe Nr.
- o Gebrauchsanweisung für Patienten – Blue Sky Bio Aligner G

Benachrichtigung

Die Spezifikationen von Tera Harz Clear wurden mit der erforderlichen Ausrüstung und dem validierten Herstellungsverfahren und der Software validiert. Alle anderen Geräte und Herstellungsverfahren liegen außerhalb der Gerätespezifikationen.

Warnungen

- Tera Harz Clear enthält polymerisierbare Monomere, die bei empfindlichen Personen Hautreizungen (allergische Kontaktdermatitis) oder andere allergische Reaktionen hervorrufen können. Bei Kontakt mit der Haut gründlich mit Wasser und Seife waschen. Bei Auftreten einer Hautsensibilisierung die Anwendung abbrechen. Wenn eine Dermatitis oder andere Symptome anhalten, suchen Sie einen Arzt auf.
- Vermeiden Sie das Einatmen oder Verschlucken. Hohe Dampfkonzentrationen können Kopfschmerzen, Reizungen der Augen oder der Atemwege verursachen. Direkter Kontakt mit den Augen kann zu möglichen Hornhautschäden führen. Langfristige übermäßige Aussetzung gegenüber dem Material kann schwerwiegendere gesundheitliche Folgen haben. Überwachen Sie die Luftqualität gemäß OSHA-Normen.
- Tera Harz Clear darf nicht für andere Zwecke als kieferorthopädische Apparaturen verwendet werden. Jede Abweichung von dieser Gebrauchsanweisung kann negative Auswirkungen auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Tera Harz Clear haben.

Einatmung

Tera Harz Clear reizt die Atemwege. Hohe atmosphärische Konzentrationen können Reizungen der Atemwege, Schwindel, Kopfschmerzen und betäubende Wirkungen verursachen.

Hautkontakt

Tera Harz Clear kann bei Hautkontakt eine Sensibilisierung verursachen. Reizung der Haut, wiederholter oder längerer Kontakt kann zu Dermatitis führen.

Augenkontakt

Eine hohe Dampfkonzentration von Tera Harz Clear kann Reizungen verursachen.

Verschlucken

Tera Harz Clear hat eine geringe orale Toxizität, kann aber bei Verschlucken zu Reizungen des Magen-Darm-Trakts führen.

Schutz

Tragen Sie beim Umgang mit Tera Harz Clear einen Schutz. Eine Schutzbrille und Nitrilhandschuhe sind empfohlen.

- H317 Kann eine allergische Hautreaktion verursachen.
- H413 Kann eine lang anhaltende schädliche Wirkung auf Wasserorganismen haben.

Vorsichtsmaßnahmen

- Lesen Sie vorher alle Sicherheits- und Bedienungshinweise.
- Tragen Sie eine Schutzbrille und Nitrilhandschuhe, wenn Sie mit Tera Harz Clear Harz arbeiten.
- Arbeiten Sie in einem gut belüfteten Raum.
- Härten Sie jedes Harz aus, das Sie entsorgen möchten.

Nebenwirkungen

Tera Harz Clear kann allergische Reaktionen hervorrufen. Im Falle einer allergischen Reaktion wenden Sie sich bitte an einen Kieferorthopäden oder Zahnarzt.

Entsorgung

- Härten Sie jedes flüssige Harz, das Sie entsorgen möchten, vollständig aus.
- Tera Harz Clear in seiner polymerisierten Form ist nicht umweltschädlich. Restabfälle in flüssigem Zustand sollten bei einer Sammelstelle für Abfallstoffe abgegeben werden.

Lagerungsbedingungen, Verfallsdatum und Transport

Lagern Sie Tera Harz Clear in der Originalverpackung bei Raumtemperatur an einem trockenen und dunklen Ort, vorzugsweise bei 15–25 °C. Schließen Sie die Verpackung nach jedem Gebrauch. Das Verfallsdatum steht auf dem Produktetikett. Verwenden Sie Tera Harz Clear nicht nach Ablauf des Verfallsdatums.

Erklärung der Symbole

Symbol	Definition	Symbol	Definition
	Batch number of product		Date of manufacture
	Use-by date		Consult instructions for use
	Caution		Non sterile
	Keep away from sunlight		Recycle
	Do not use if package is damaged		Fragile, handle carefully
	Upper and lower temperature limitation		Manufacturer
	Prescription Use Only		Catalog number

Reklamationen und unerwünschte Ereignisse & Meldung

Bitte melden Sie Beschwerden oder schwerwiegende Vorkommnisse an den Kundenservice von Blue Sky Bio unter (718) 376-0422 oder über <https://blueskybio.com/pages/support>. <https://blueskybio.com/pages/support>.

Bitte melden Sie jedes schwerwiegende Vorkommnis dem Hersteller und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaates, in dem der Anwender und/oder der Patient ansässig ist.

Blue Sky Bio, LLC
800 Liberty Drive, Libertyville, IL 60048
info@blueskybio.com
(888) 446-6724