

Simplant® 18

# Gebrauchsanweisung

**CE**  
**0123**

 **Dentsply  
Sirona**  
Implants

### HINWEIS:

Diese Gebrauchsanweisung dient der schnellen und praxisnahen Einführung in die Simplant-Software.

Sie enthält zahlreiche Screenshots, die Ihnen schrittweise zeigen, wohin genau Sie klicken müssen und welche Funktionen Ihnen die Simplant-Software bietet.

## 0. Einleitung

0.1 - Achtung	3
0.2 - Indikationen	3
0.3 - Kontraindikationen	3
0.4 - Produktinformation	3
0.5 - Softwarelizenz und Wartung	4
0.6 - Warnhinweise	4
0.7 - Vorsichtsmaßnahmen	4
0.8 - Nebenwirkungen	4
0.9 - Schrittweise Anleitung	4
0.10 - Hersteller	5
0.11 - Technischer Support	5
0.12 - Beschreibung der verwendeten Symbole	5

## 1. Installation

1.1 - Systemanforderungen	6
1.2 - Systeminstallationen	6

## 2. Einleitung

2.1 - Simplant-Anwendung	7
2.2 - Simplant-Benutzeroberfläche	8
2.3 - Fensteransichten	9
2.4 - Ansichtennavigation	11
2.5 - Aufgabenbereich	17

## 3. Simplant-Start

3.1 - Öffnen eines bestehenden Projekts	18
3.2 - Importieren neuer DICOM-Bilder	19
3.3 - Ihr Projekt speichern	22

## 4. Segment

4.1 - Erweitertes Volumenrendering	23
4.2 - Manuelle Segmentierungsverfahren	26

## 5. Planung vorbereiten

5.1 - Dual Scan-Assistent	46
5.2 - Optischer Scan-Assistent	52
5.3 - Panoramakurve zeichnen	59
5.4 - Nerv zeichnen	60
5.5 - Virtuelle Zähne hinzufügen	61
5.6 - Transplantatvolumen erzeugen	67
5.7 - Messungen durchführen	70

## 6. Implant-Planung

6.1 - Die Implantatbibliothek	72
6.2 - Implantate planen	80

## 7. Schablone bestellen

7.1 - Design der Schablone	102
7.2 - Schablone bestellen	107

# 0. Einleitung

---

## 0.1 – Achtung



Die Simplant-Software darf nur von entsprechend ausgebildeten und geschulten Zahnärzten und Zahntechnikern verwendet werden.

Das Ergebnis muss vom zuständigen Zahnarzt verifiziert werden. Die 3D-Rekonstruktionen müssen mit den Schichtbildern verglichen und vom zuständigen Zahnarzt überprüft und freigegeben werden.

Der Zahnarzt muss die Entscheidung, ob der mit der Simplant-Software erstellte Behandlungsplan befolgt werden kann oder nicht, stets entsprechend seinem fachlichen Urteilsvermögen treffen.

Der Anwender hat die geeigneten Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen, um seinen Computer und dort gespeicherte persönliche Daten vor Schäden und unkontrolliertem Zugang durch Dritte zu schützen. Es wird daher dringend empfohlen, eine geeignete Firewall- und Antivirus-Software zu verwenden und vor dem Verlassen des Computers alle geöffneten Planungsdateien zu schließen.

## 0.2 – Indikationen

Simplant ist zur Verwendung als Softwareschnittstelle und Bildsegmentierungssystem zur Übertragung der Bildinformationen von einem medizinischen Scanner, wie etwa einem CT-Scanner, vorgesehen. Außerdem wird die Software zur Vorausplanung für die Platzierung von Zahnimplantaten und die chirurgische Behandlung verwendet.

## 0.3 – Kontraindikationen

Es gibt keine absoluten Kontraindikationen für die Behandlungsplanung mit der Software Simplant 18. Ausgenommen sind solche, die für die Implantatbehandlung im Allgemeinen gelten.

## 0.4 – Produktinformation

Die Software Simplant 18 unterstützt Zahnärzte bei der Ermittlung geeigneter Positionen für Implantate, wobei chirurgische Aspekte sowie die gewünschte Funktion und Ästhetik berücksichtigt werden.

### **Die Software Simplant 18 bietet unter anderem folgende Funktionen:**

- Lesen und 3D-Rekonstruktion von DVT-/CT-Schichtaufnahmen
- Implantatplanung
- 3D-Transparenzwerkzeug zur Untersuchung des Verlaufs des Nervs und der Implantatposition
- Beurteilung der Knochendichte
- Simplant-Library: Eine umfassende Auswahl an Implantaten, Abutments und Simplant Guide-Lösungen
- mySimplant-Bestellseite: Bestellung einer Simplant Guide zur präzisen Übertragung der Implantatplanung in den Patientenmund

## 0.5 – Softwarelizenz und Wartung

Die Software Simplant 18 ist durch eine Lizenz und eine Service-Vereinbarung geschützt und darf nur gemäß den Bedingungen dieser Vereinbarung genutzt werden. Für einige der Funktionen von Simplant kann eine zusätzliche Lizenz erforderlich sein. Neue Funktionen der Software sind durch den aktiven Status der Service-Vereinbarung geschützt. Der Zahnarzt ist dafür verantwortlich, die Simplant-Software stets zusammen mit der aktuellsten Simplant-Library zu verwenden, selbst dann, wenn nicht die aktuellste Version von Simplant verwendet wird. Aus diesem Grund werden Zahnärzte von der Simplant-Software automatisch benachrichtigt, wenn online eine neue Version der Simplant-Library verfügbar ist. Der Simplant-Nutzer kann die neue Simplant-Library dann direkt herunterladen und installieren.

## 0.6 – Warnhinweise



Kollisionswarnungen müssen immer überprüft werden. Wenn der Abstand zwischen zwei Implantaten zu gering ist oder sich ein Implantat zu nahe an einem Nerv befindet, wird eine Kollisionswarnung angezeigt.

Der Sicherheitsbereich um das zu dieser Warnung gehörende Implantat kann vom Benutzer daraufhin vergrößert oder verkleinert werden.

Die Bohrtiefenkontrolle muss immer zur Länge des gewählten Bohrers passen.

Das Design der Simplant Guide muss vor ihrer Bestellung immer berechnet werden. Bei Simplant Guide-Lösungen, bei denen Bohrtiefe bzw. Implantattiefe mit Instrumenten für die computergestützte Chirurgie kontrolliert werden können, informiert die Simplant-Software den Benutzer bei der Berechnung des Simplant Guide-Designs über die Möglichkeiten zur Tiefenkontrolle.

Wenn der Benutzer die geplante Implantatposition ändert, wird das bestehende Simplant Guide-Design gelöscht und eine Warnung angezeigt. Die Simplant-Software führt diverse Überprüfungen durch, um ein unvorhergesehenes Ereignis zu vermeiden. Auf mögliche Risiken wird durch Warnmeldungen aufmerksam gemacht.

Zwar ist die Genauigkeit der computergestützten Chirurgie mit Simplant höher als mit nicht computergestützter Chirurgie, dennoch ist in beiden Fällen mit linearen Abweichungen und Winkelabweichungen zu rechnen, was sowohl in experimentellen als auch in klinischen Studien beobachtet werden konnte. Es ist daher wichtig, auch bei Anwendung der computergestützten Chirurgie einen Sicherheitsabstand einzuhalten.

## 0.7 – Vorsichtsmaßnahmen



Präzise Abmessungen sollten in den Querschnitts- und den axialen 2D-Bildern vorgenommen werden.

Die Bildqualität der Simplant-Software ist von der Qualität der Scans abhängig. Für optimale Ergebnisse sollten die in den Simplant-Richtlinien zum Scannen angegebenen Parameter verwendet werden.

Bei Scans, die mit einem Schichtabstand von 1 mm durchgeführt werden, variiert die Genauigkeit der 3D-Rekonstruktion in der Software zwischen 0,1 und 0,2 mm. Die Verwendung größerer Schichtabstände ist nicht zu empfehlen. Da anatomische Messungen in der Software durch Faktoren wie ursprüngliche Scan-Einstellungen, Bildartefakte und 3D-Rekonstruktionsparameter beeinflusst werden können, wird dem Anwender empfohlen, einen Sicherheitsbereich von 0,2 mm hinsichtlich kritischer anatomischer Strukturen einzukalkulieren.

## 0.8 – Nebenwirkungen

Es gibt keine Nebenwirkungen für die Behandlungsplanung mit der Software Simplant 18. Ausgenommen sind diejenigen, die für die Implantatbehandlung im Allgemeinen gelten.

## 0.9 – Schrittweise Anleitung

Schrittweise Anleitungen finden Sie in den folgenden Kapiteln dieses Dokuments.

## 0.10 – Hersteller



Dentsply Implants NV,  
Research Campus 10,  
3500 Hasselt, Belgien  
Telefon: +32 (16) 84 14 00 Fax: +32 (16) 84 14 01  
E-Mail: [simplant-info@dentsplysirona.com](mailto:simplant-info@dentsplysirona.com)  
[www.dentsplysirona.com](http://www.dentsplysirona.com)

## 0.11 – Technischer Support

Den technischen Support sowie Informationen zu bekannten Softwarefehlern und Abweichungen finden Sie unter [www.simplant.academy.org](http://www.simplant.academy.org). Diese können auch per E-Mail über den technischen Support angefordert werden: [simplant-service@dentsplysirona.com](mailto:simplant-service@dentsplysirona.com)

Die Gebrauchsanweisung im elektronischen Format finden Sie unter [www.simplant.academy.org](http://www.simplant.academy.org). Eine gedruckte Version kann beim technischen Support per E-Mail angefordert werden: [simplant-service@dentsplysirona.com](mailto:simplant-service@dentsplysirona.com)

## 0.12 – Beschreibung der verwendeten Symbole



CE-Kennzeichnung



Gebrauchsanweisung beachten  
(auf der Website im elektronischen Format verfügbar)



Hersteller



Achtung, Warnung



Produkt darf nur durch  
einen Arzt oder Zahnarzt  
oder auf Veranlassung  
eines solchen verkauft  
werden



Herstellungsdatum



Katalognummer



Der Anwender erhält  
Informationen



Es ist eine unvorhergesehene Situation eingetreten



Dem Anwender wird  
eine Frage gestellt

# 1. Installation

---

## 1.1 – Systemanforderungen

### **Minimale Systemanforderungen:**

- Intel Core 2 Duo oder AMD Athlon II oder höher mit einer CPU-Taktfrequenz von mindestens 2,0 GHz
- 2 GB RAM
- Microsoft Windows Vista/7/8/8.1/Mac-System (in Windows gebootet unter „Boot Camp“ zur Verwendung des erweiterten Volumenrenderings)
- 2 GB freier Festplattenspeicher (falls Fälle täglich gelöscht und nur drei Fälle pro Tag gescannt werden)
- Grafikkarte mit DirectX9.0c, HW-Vertex-Processing, Unterstützung von Shader Model 3.0 und 128 MB Videospeicher zur Verwendung des erweiterten Volumenrenderings
- Minimale Bildschirmauflösung von 1024 x 768 Pixel
- Microsoft Internet Explorer 8.0
- Internetverbindung zur Online-Bestellung von Simplant-Bohrschablonen, für die Kommunikation über „DentalPlanit“, die automatische Verlängerung von Lizenzen und den Erhalt automatischer Updates

### **Empfohlen:**

- Intel Core i5 Duo oder AMD Phenom II oder AMD FX-CPU's oder höher mit einer CPU-Taktfrequenz von mindestens 2,6 GHz
- mindestens 4 GB RAM
- Microsoft Windows 7/8/8.1
- Mindestens 20 GB freier Festplattenspeicher
- Diskrete Grafikkarte von AMD oder NVIDIA mit DirectX 10.1 und 1 GB Videospeicher
- Microsoft Internet Explorer 8.0 oder höher
- Internetverbindung
- Scroll-Maus und Tastatur
- Diagnosemonitor: minimale Auflösung von 1440 x 900 Pixel

## 1.2 – Systeminstallationen

### **Installation der Simplant-Software von der Website**

1. Bitte schließen Sie alle anderen Anwendungen, bevor Sie die Simplant-Software installieren.
2. Öffnen Sie die Website [www.simplant.com](http://www.simplant.com), klicken Sie auf „Download der Simplant-Software“ und befolgen Sie die Anweisungen.

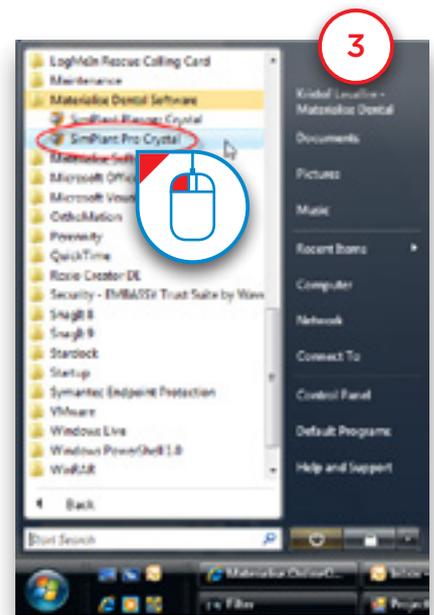
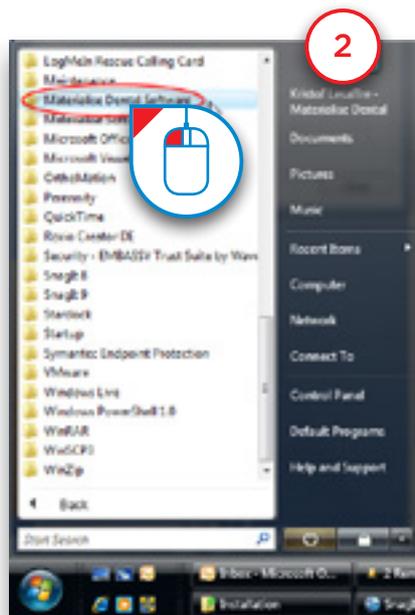
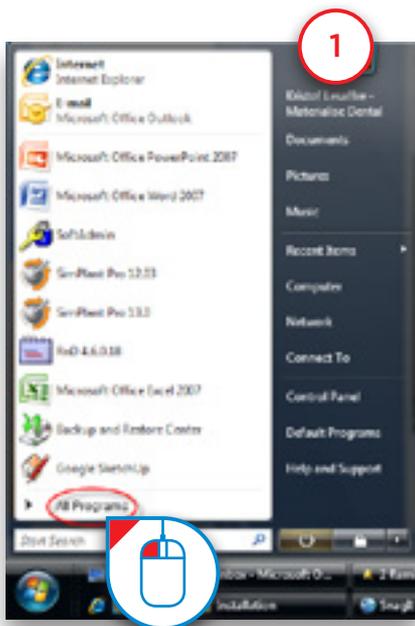
# 2. Einleitung

## 2.1 – Simplant-Anwendung

Doppelklicken Sie auf das Simplant-Symbol auf Ihrem Desktop, um Simplant zu starten.



Sie können Simplant auch über das „Startmenü“ von Windows aufrufen: Wählen Sie im Startmenü „Alle Programme“ (1) und dann den Ordner „Simplant“ (2). Klicken Sie abschließend auf das Simplant-Symbol (3).



## 2.2 – Simplant-Benutzeroberfläche

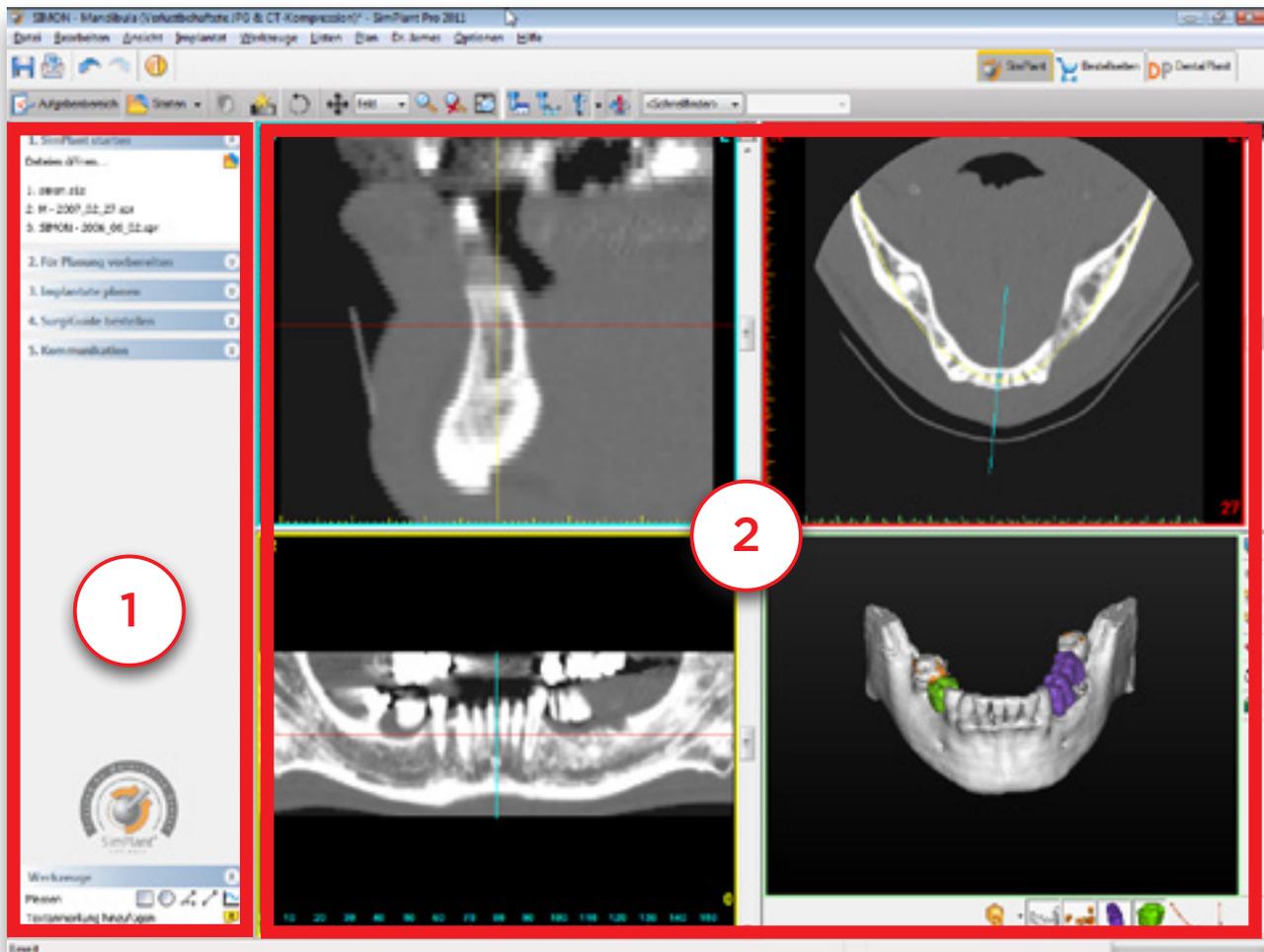
Wenn Sie ein bestehendes Simplant-Projekt öffnen, wird der unten abgebildete Bildschirm angezeigt. In diesem Bildschirm können Sie zwei wichtige Bereiche unterscheiden:

(1) Den „Aufgabenbereich“:

Im Aufgabenbereich werden Sie schrittweise durch die Simplant-Anwendung geführt. In diesem Handbuch wird der Aufgabenbereich für nahezu jede Funktion verwendet.

(2) Die vier Fensteransichten:

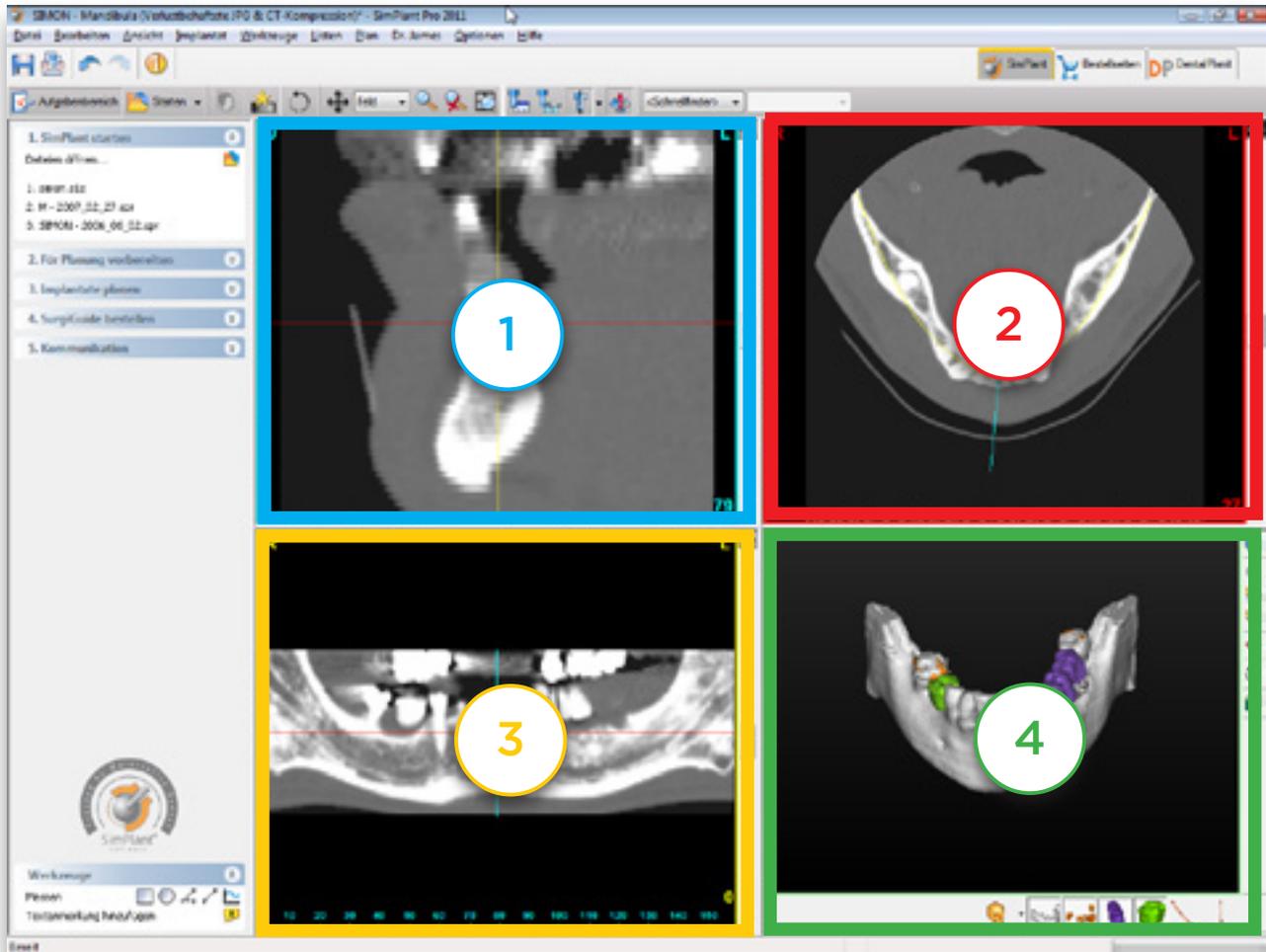
Standardmäßig zeigt Simplant vier Fensteransichten an – drei 2D-Ansichten und eine 3D-Ansicht.



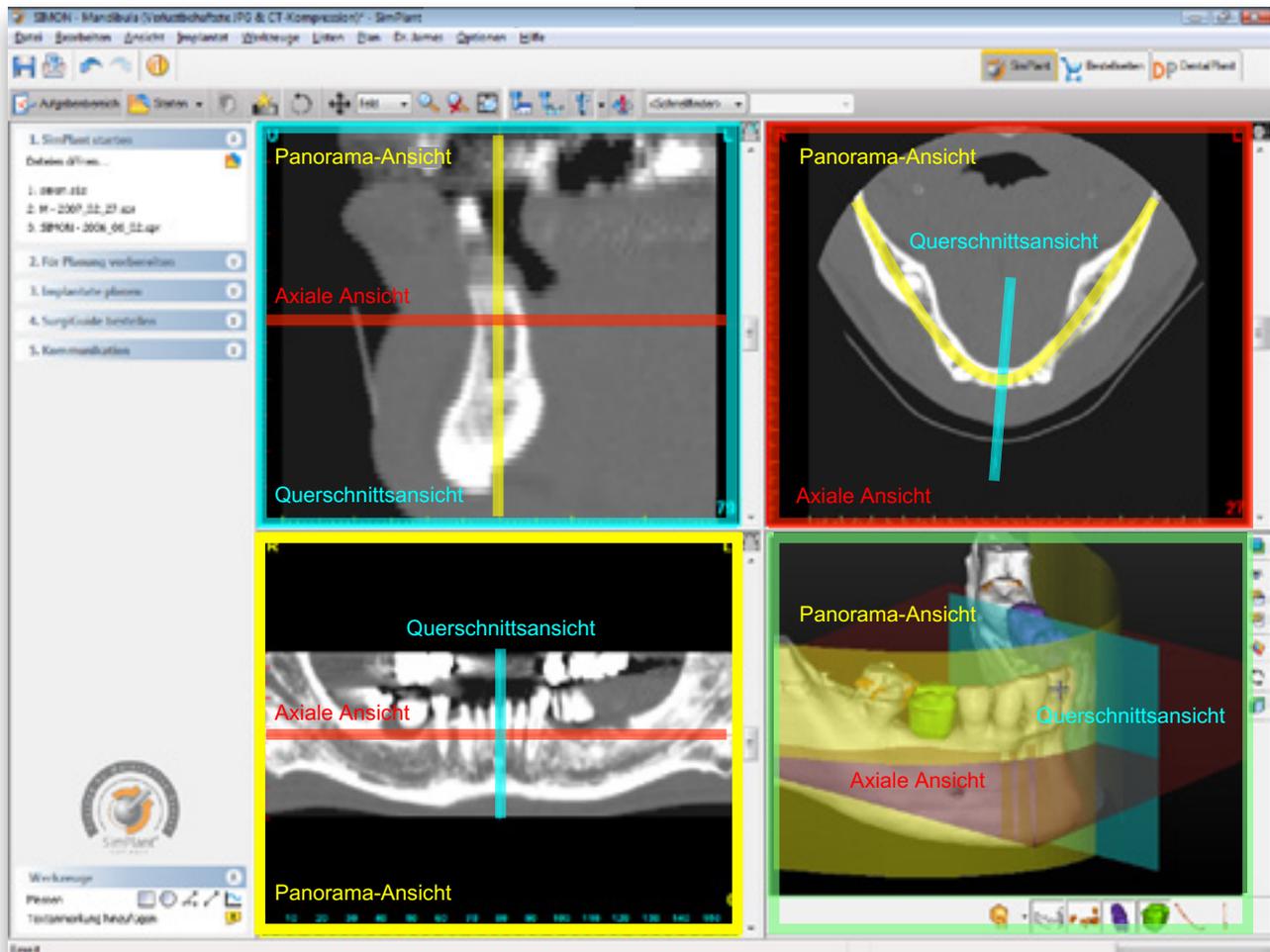
## 2.3 – Fensteransichten

Jede der vier Fensteransichten ist mit einem anderen Farbcode gekennzeichnet:

- (1) die **Querschnitts-Ansicht** (Fenster links oben): In dieser Ansicht werden die 2D-Querschnitte angezeigt.
- (2) die **Axial-Ansicht** (Fenster rechts oben): In dieser Ansicht werden die 2D-Axialschnitte angezeigt.
- (3) die **Panorama-Ansicht** (Fenster links unten): In dieser Ansicht werden die 2D-Panoramanschnitte angezeigt.
- (4) die **3D-Ansicht** (Fenster rechts unten): Diese Ansicht zeigt das 3D-Modell.



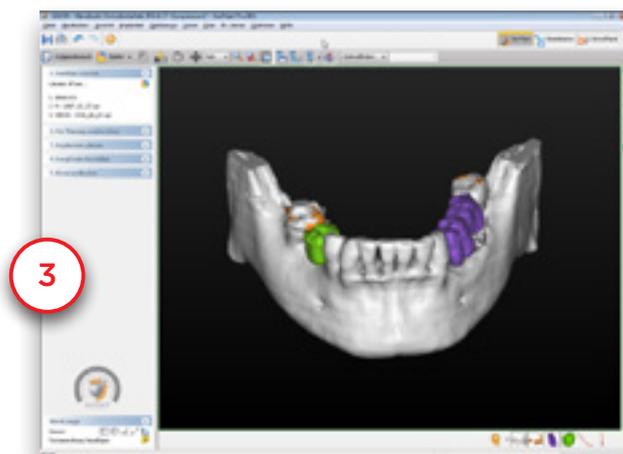
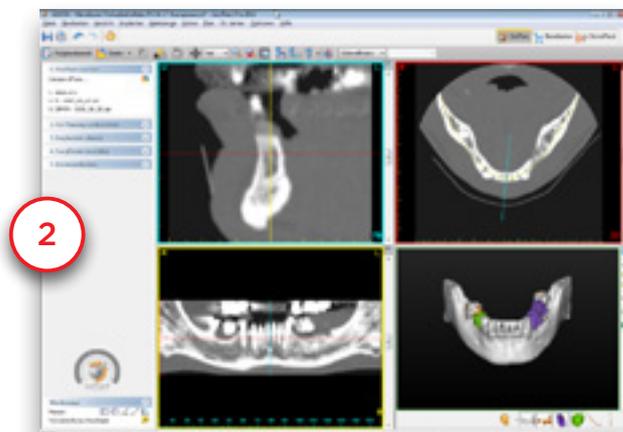
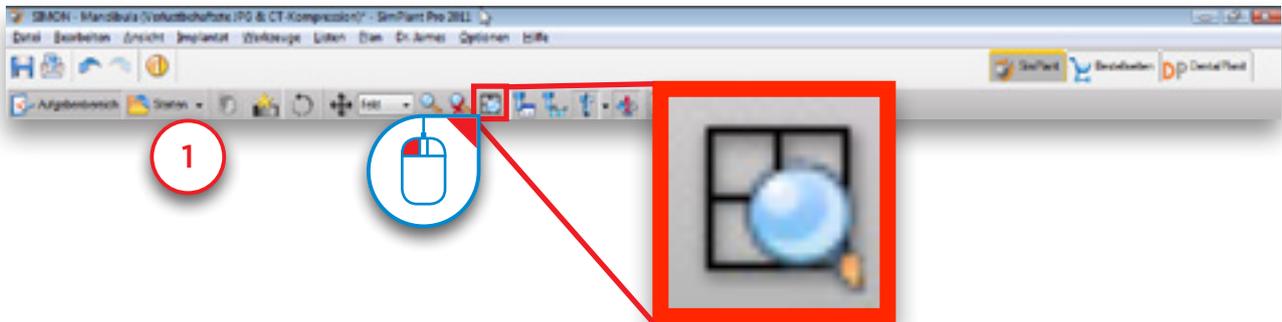
Um jede der vier Fensteransichten befindet sich ein farbiger Rand. In den 2D-Fensteransichten befinden sich außerdem farbige Linien, die jeweils die Position der anderen Ansichten markieren. Zum Beispiel hat die Querschnittsansicht einen blauen Rahmen und wird als blaue Linie in der Axial- und der Panoramaansicht angezeigt. Wenn Sie auf einen beliebigen Punkt in einer der 2D-Fensteransichten klicken, springen die anderen 2D-Fensteransichten automatisch zu dem Schnitt, auf dem sich der angeklickte Punkt befindetet. Die 3D-Fensteransicht verfügt über die gleiche Funktion: Ein Klick auf einen Punkt im Knochenmodell aktualisiert die 2D-Fensteransichten automatisch, um den Schnitt anzuzeigen, auf dem sich der Punkt befindetet.



## 2.4 – Ansichtennavigation

### 2.4.1 – Zoomen auf Vollbildschirm

Um eine noch detailliertere Darstellung von einer der vier Fensteransichten zu erhalten, können Sie diese auf den kompletten Bildschirm vergrößern. Klicken Sie dazu in der Simplant-Menüleiste (1) auf das Symbol „Zoomen auf Vollbildschirm“. Klicken Sie danach mit der linken Maustaste in eine der vier Fensteransichten (2). Das Fenster wird nun auf den Vollbildschirm (3) vergrößert. Klicken Sie ein zweites Mal auf das Symbol „Zoomen auf Vollbildschirm“, um die Ansicht wieder zu verkleinern.



## 2.4.2 - Durch die Schnitte in den 2D-Fensteransichten scrollen

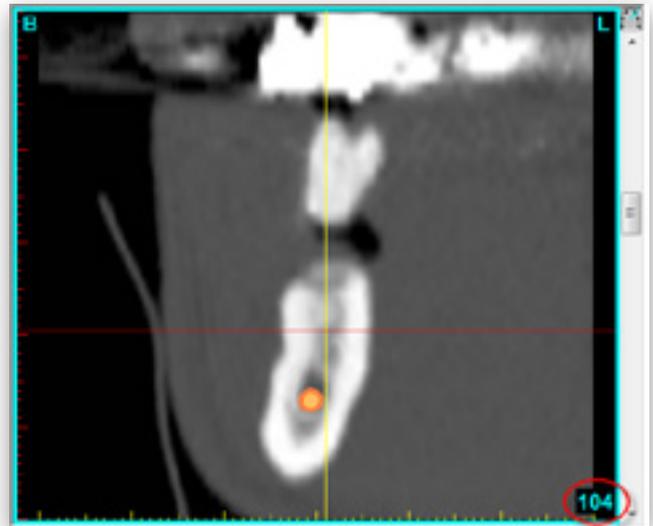
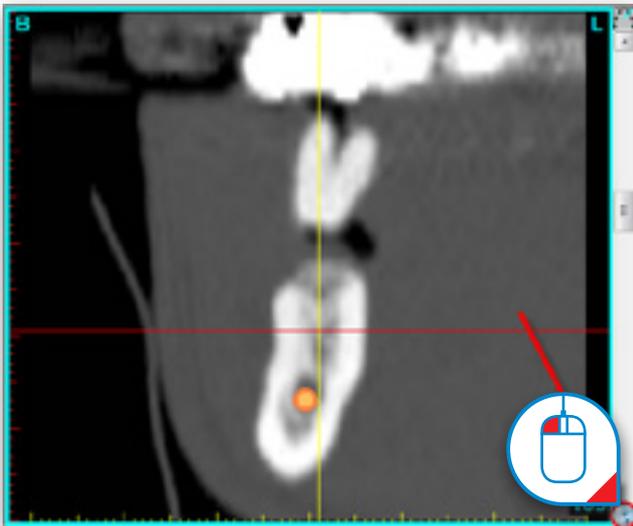
Sie können in den 2D-Fensteransichten ganz einfach durch die verschiedenen Schnitte scrollen. Dafür stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

**A** Verwendung der Schiebeleiste

**B** Verwendung des Mausekads

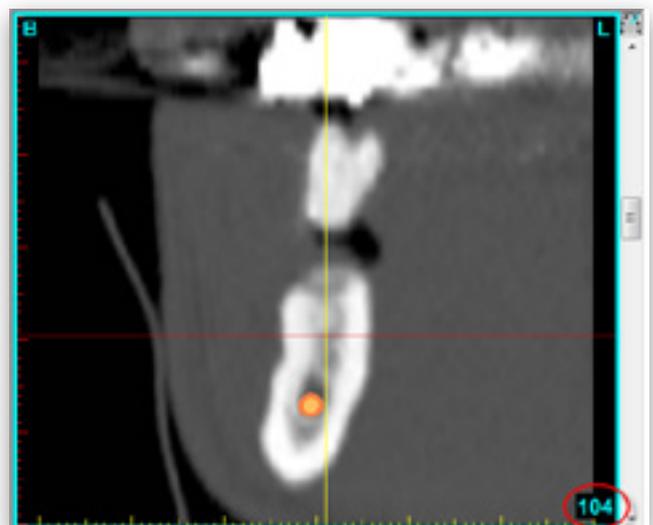
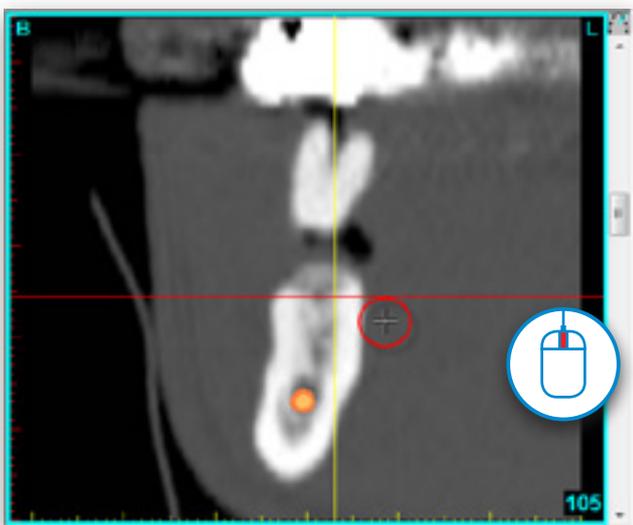
### A. Verwendung der Schiebeleiste

In den 2D-Fensteransichten können Sie den Schieberegler verwenden, um durch die Schnitte zu scrollen.



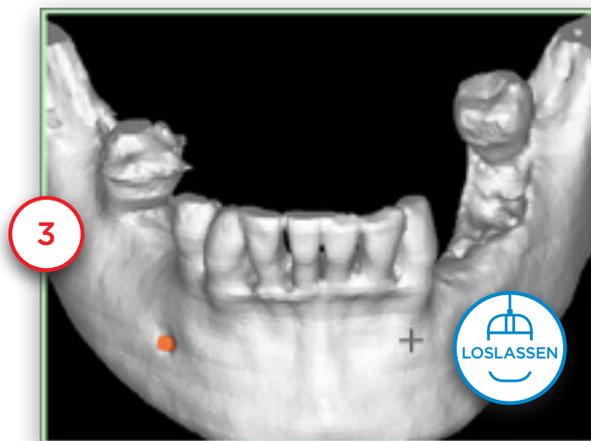
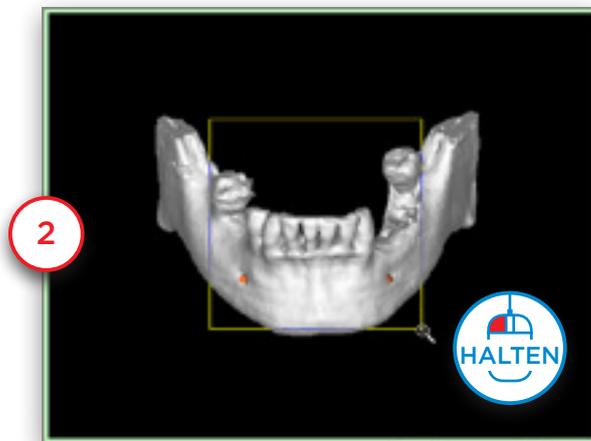
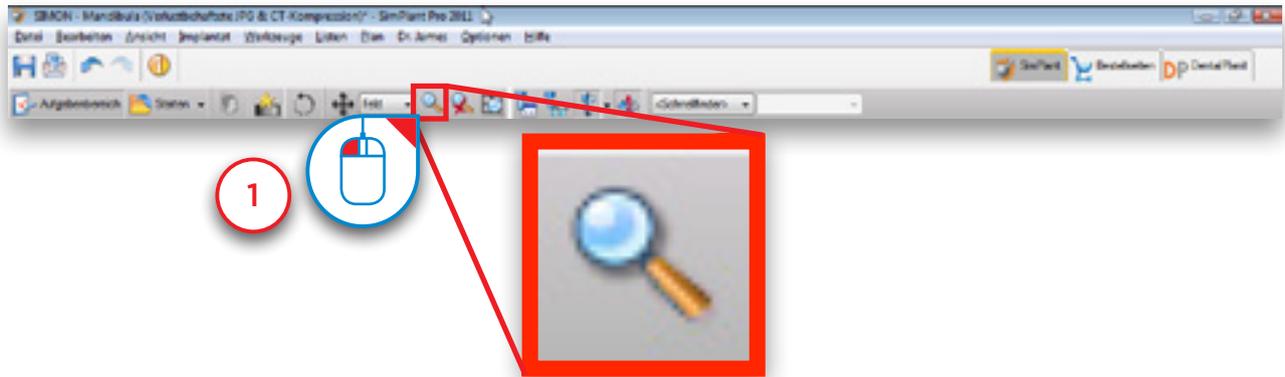
### B. Verwendung des Mausekads

Positionieren Sie den Mauszeiger an einer beliebigen Stelle in der 2D-Fensteransicht, und scrollen Sie mit dem Mausekads durch die Schnitte.



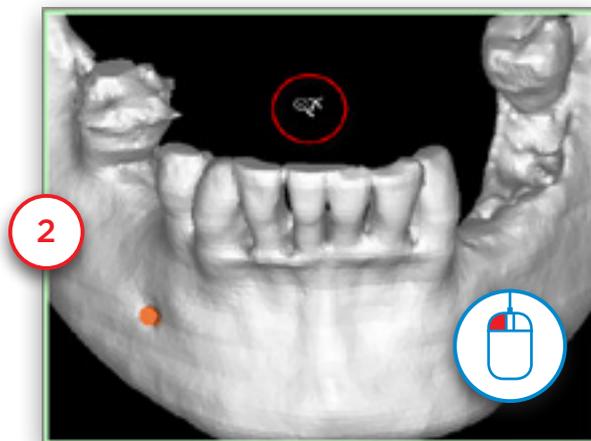
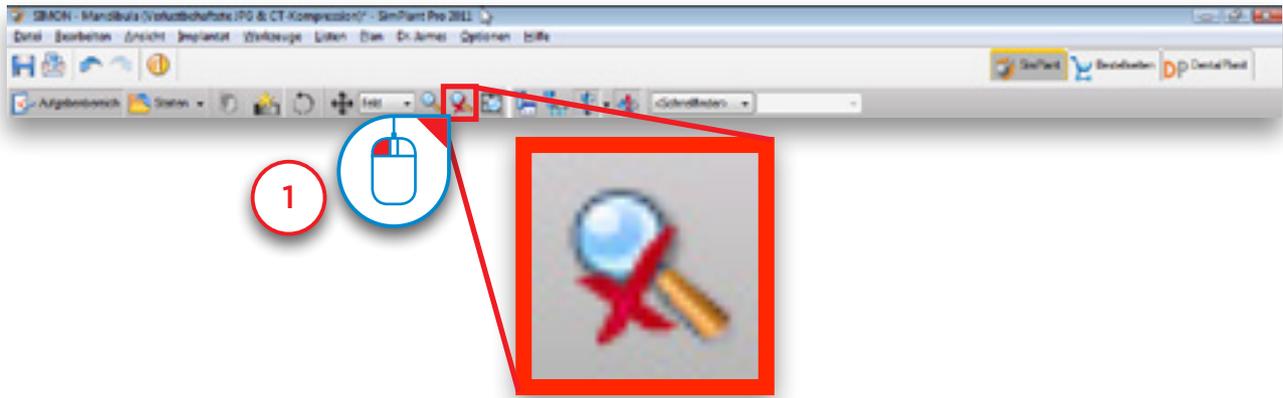
### 2.4.3 – Vergrößern

Um sich mehr Details in einer der vier Fensteransichten anzeigen zu lassen, können Sie jedes der Bilder vergrößern. Klicken Sie zuerst in der SimPlant-Menüleiste (1) auf das Symbol „Zoom“. Klicken Sie mit der linken Maustaste in eine der Fensteransichten, halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie ein Rechteck in dem Bereich, den Sie vergrößern möchten (2). Wenn Sie die Maustaste loslassen, wird die Zoom-Funktion ausgeführt (3).



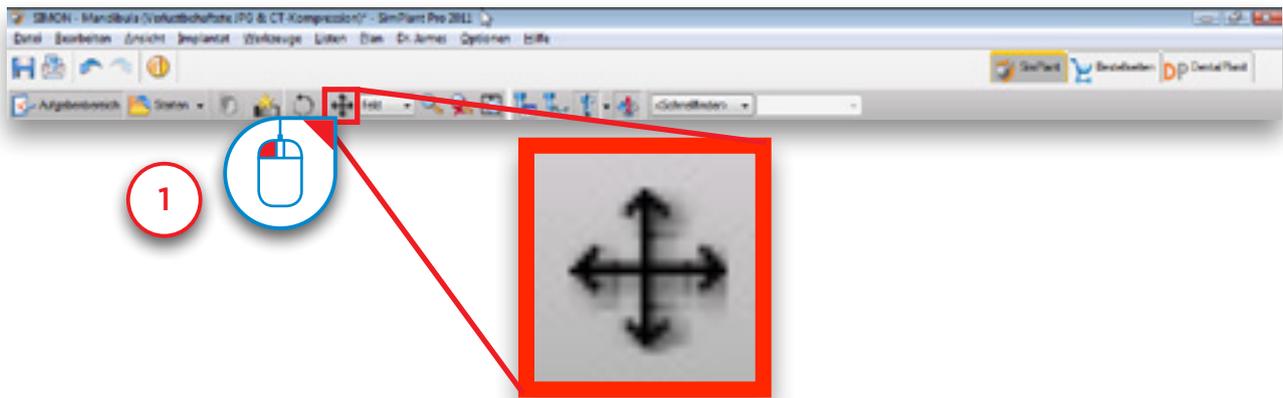
## 2.4.4 - Verkleinern

Klicken Sie zuerst in der Simplant-Menüleiste (1) auf das Symbol „Herauszoomen“, um die Ansicht wieder zu verkleinern. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine beliebige Stelle in der Fensteransicht (2). Das Fenster wird nun verkleinert (3).



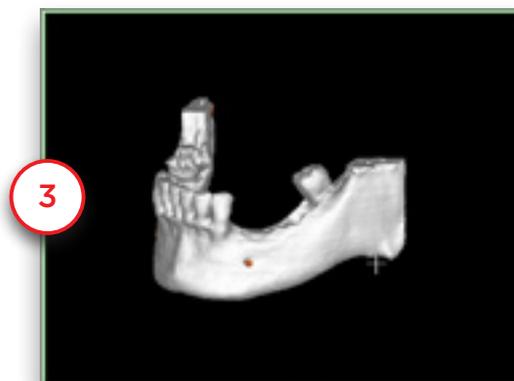
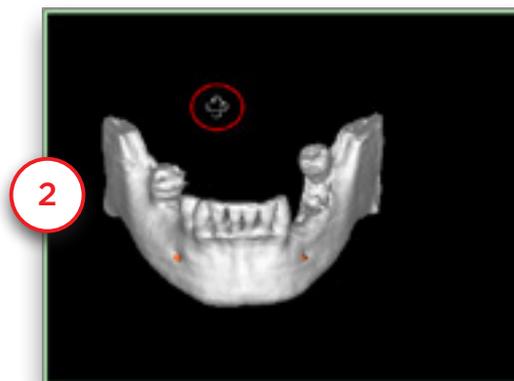
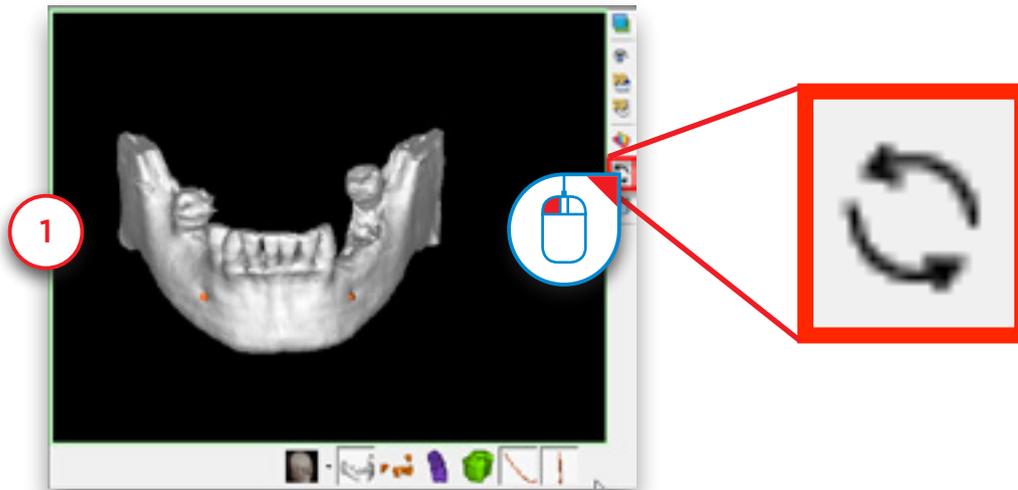
## 2.4.5 – Verschieben

Klicken Sie zuerst in der Simplant-Menüleiste (1) auf das Symbol „Ansicht bewegen“, um die Ansicht zu verschieben. Positionieren Sie den Mauszeiger an einer beliebigen Stelle in der Fensteransicht, klicken Sie mit der linken Maustaste, und halten Sie sie gedrückt, während Sie die Maus ziehen, um die Ansicht zu verschieben (2). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (3).



## 2.4.6 - Drehen

Um die Ansicht zu drehen, klicken Sie auf das Symbol „*Ansicht drehen*“ rechts neben der 3D-Fensteransicht (unten rechts) (1). Positionieren Sie den Mauszeiger an einer beliebigen Stelle in der Fensteransicht, klicken Sie mit der linken Maustaste, und halten Sie sie gedrückt, während Sie die Maus ziehen, um die Ansicht zu drehen (2). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (3).



## 2.5 – Aufgabenbereich

Im Aufgabenbereich werden Sie durch jeden Schritt der Software geführt. Der verbleibende Teil dieses Handbuchs erläutert Ihnen anhand des Aufgabenbereichs schrittweise das typische Vorgehen bei einem Simplant-Projekt. Der Aufgabenbereich besteht aus den folgenden Schritten:

### 1. Simplant® Start:

Hier können Sie eine bestehende Simplant-Projektdatei öffnen oder ein neues Simplant-Projekt erstellen, indem Sie DICOM-Bilder importieren.

### 2. Segmentieren:

Bevor Sie mit der Implantatplanung beginnen können, müssen Sie aus den 2D-Bildern ein 3D-Modell erzeugen. Dieser Vorgang wird als „Segmentierung“ bezeichnet und kann in diesem Teil des Aufgabenbereiches durchgeführt werden.

### 3. Für Planung vorbereiten:

In diesem Schritt können Sie Panoramakurven und Nerven zeichnen sowie virtuelle Zähne und Knochentransplantate platzieren.

### 4. Implantate planen:

In diesem Schritt findet die eigentliche Implantatplanung statt.

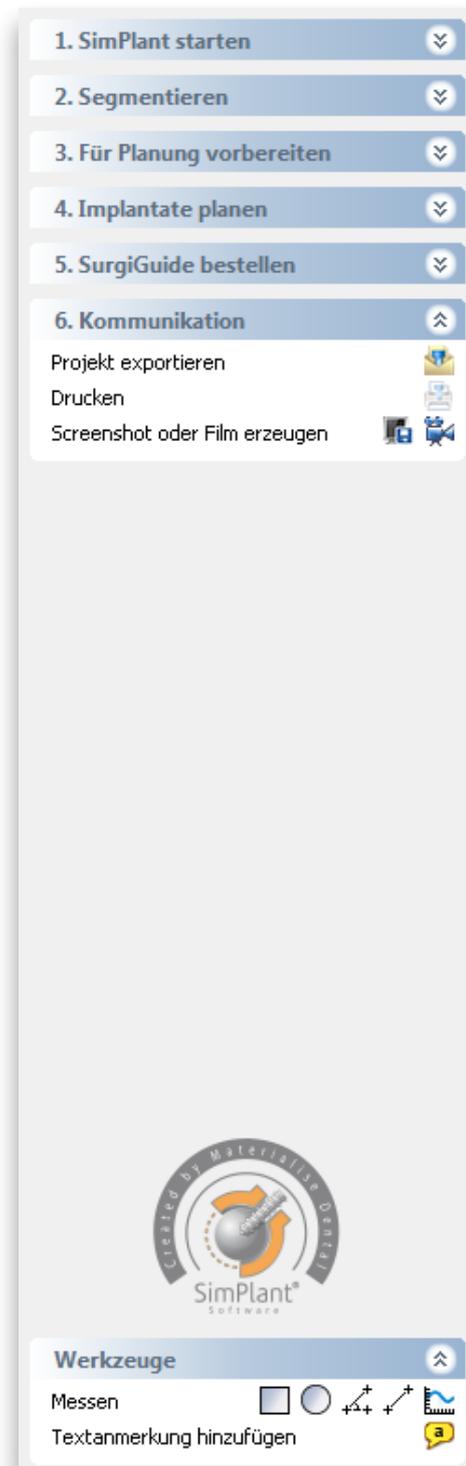
Zeichnen, wählen und ändern Sie hier die Implantate, die Sie für Ihr Projekt verwenden möchten.

### 5. Simplant-Guide bestellen:

Nach Abschluss Ihrer Implantationsplanung können Sie eine Simplant-Bohrschablone designen und sie über die mySimplant-Bestellseite bestellen.

### 6. Kommunikation:

Exportieren Sie das Projekt in das Simplant View-Format, drucken Sie Ihr Projekt, oder erstellen Sie einen Screenshot bzw. ein Video von Ihrem Projekt.



# 3. Simplant-Start

Um ein neues Simplant-Projekt zu starten, klicken Sie auf „Dateien öffnen“.

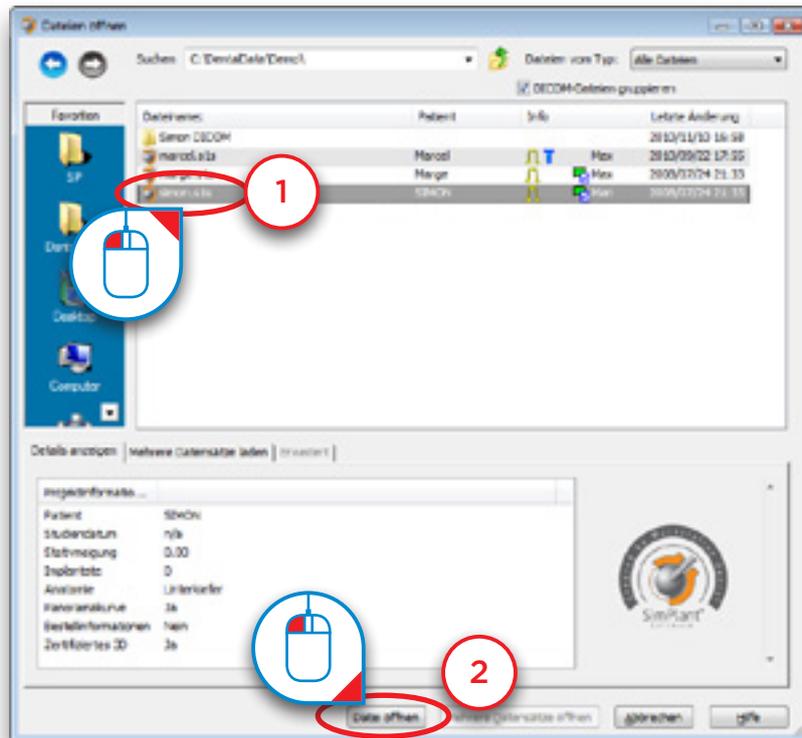
Sie können entweder an einem bestehenden Projekt arbeiten oder neue CT-Aufnahmen importieren:

- 3.1 Öffnen eines bestehenden Projekts.
- 3.2 Importieren neuer CT-Aufnahmen.



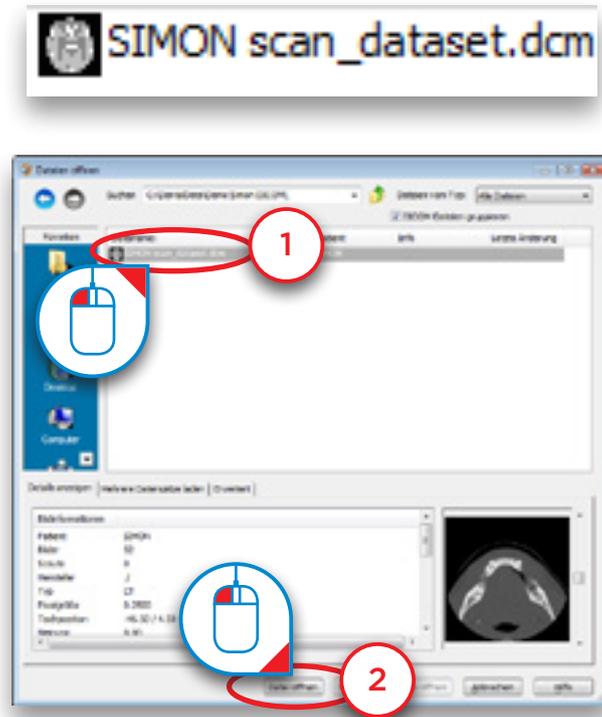
## 3.1 – Öffnen eines bestehenden Projekts

Wählen Sie aus der Liste die Datei aus, die Sie öffnen möchten (1), und klicken Sie auf „Datei öffnen“ (2). Beachten Sie, dass der Standard-Speicherpfad für Simplant-Projekte „C:\DentalData“ lautet.

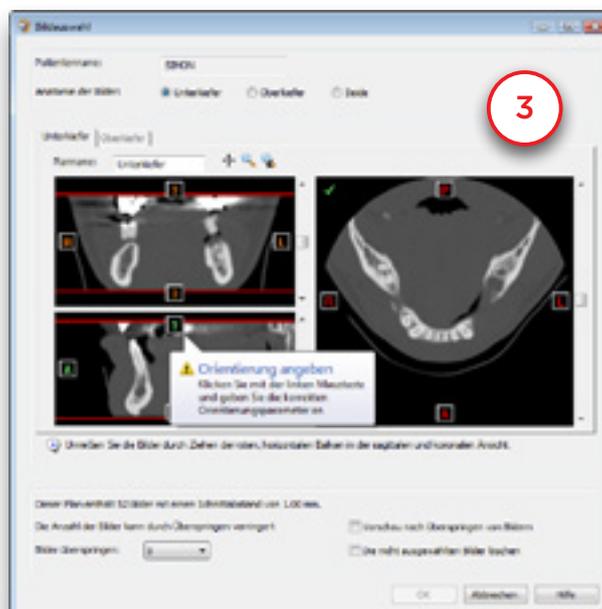


## 3.2 – Importieren neuer DICOM-Bilder

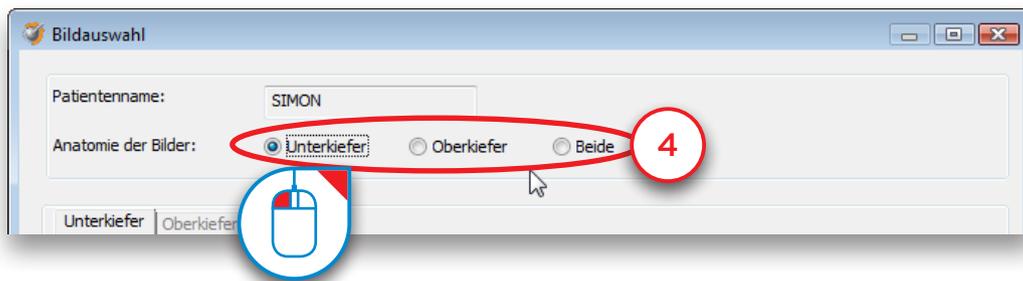
Gehen Sie zu dem Speicherort der DVT oder CT-Bilder auf Ihrem Computer, welche Sie importieren möchten. Wählen Sie die entsprechende „.dcm“-Datei aus (1), und klicken Sie auf „Dateien öffnen“ (2), um die Bilder zu importieren.



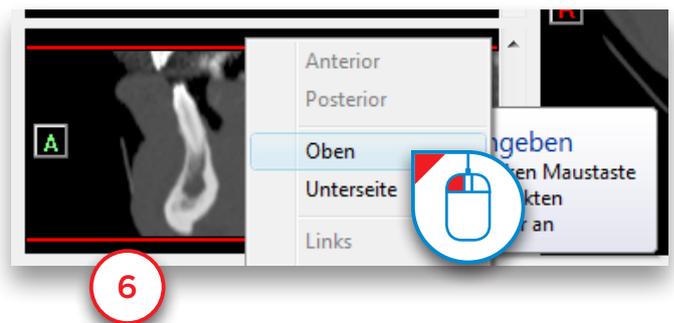
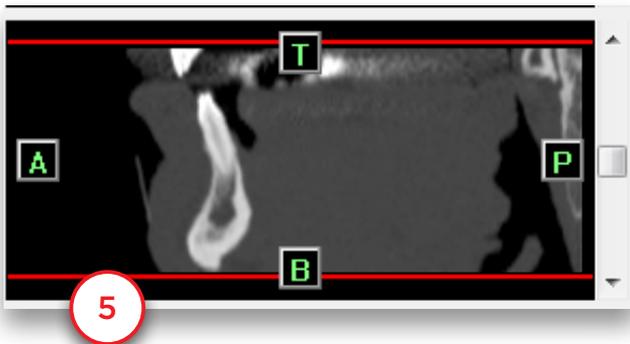
Das Anzeigefenster „Bildauswahl“ öffnet sich (3). Hier können Sie die DICOM-Bilder auswählen, aus denen Sie ein Simplant-Projekt erstellen möchten.



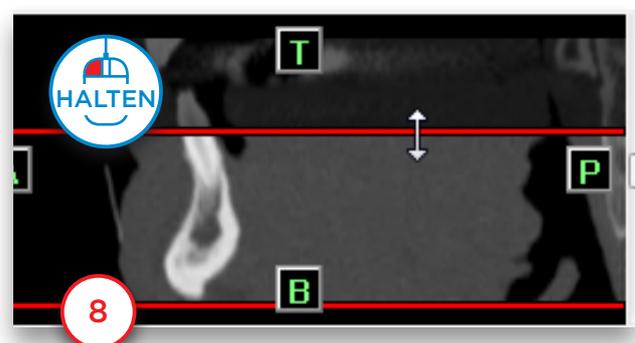
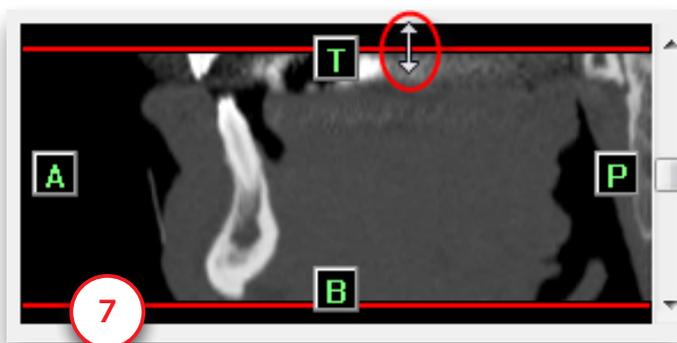
Wählen Sie zunächst die Anatomie des Bildes aus: Mandibula, Maxilla oder beide (4).



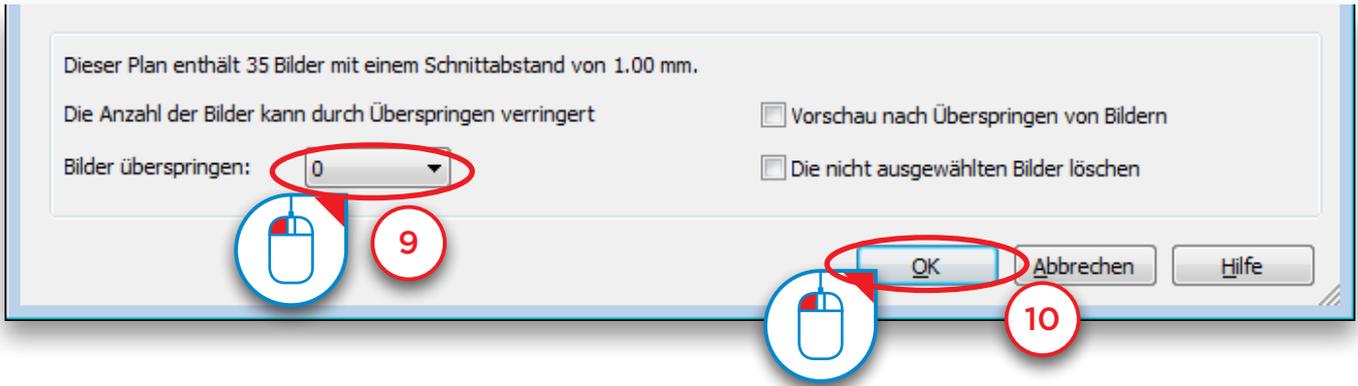
Simplant gibt die Ausrichtung der CT-Bilder ein (5). Klicken Sie auf **T** oder **B** und wählen Sie „Oben“ oder „Unten“, um die Ausrichtung zu wechseln (6). Wenn die Ausrichtung nicht in den Bilddaten enthalten ist, müssen Sie sie selbst eingeben.



Halten Sie den Mauszeiger über eine der roten Linien, bis das Symbol  angezeigt wird (7). Klicken Sie mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie den Mauszeiger, um die rote Linie zu bewegen (8). Dadurch wird der Bereich der CT-Bilder, der für das Simplant-Projekt verwendet wird, verändert.



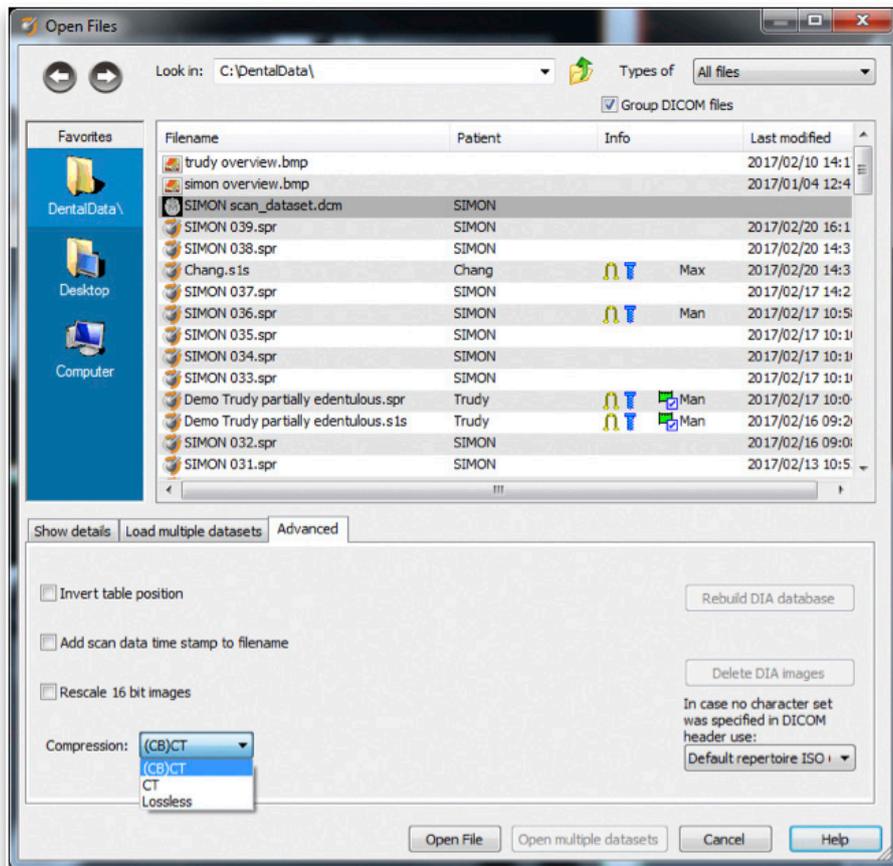
Wählen Sie aus, ob Sie Bilder überspringen möchten (9), und klicken Sie auf „OK“, um die Bilder zu importieren (10).



Beim Importieren von Bildern in Simplant kann die Funktion zur Rauschminderung angewendet werden, um unerwünschte Signaländerungen aufgrund der Erfassung, Übertragung und Verarbeitung von Daten aus der Konvertierung vom Scanner zu entfernen. Die Rauschminderung wird standardmäßig ausgeführt.

Die für die Anwendung geeignete Geräuschreduzierung kann im Feld „Komprimierung“ auf der Registerkarte „Erweitert“ ausgewählt werden:

- DVT/CT:      Standardeinstellung – Rauschminderung für Bilder, die aus einem DVT-/CT-Scanner stammen
- CT:            Rauschminderung für Bilder, die aus einem CT-Scanner stammen
- Verlustfrei:   es wird keine Rauschminderung durchgeführt



### 3.3 – Ihr Projekt speichern

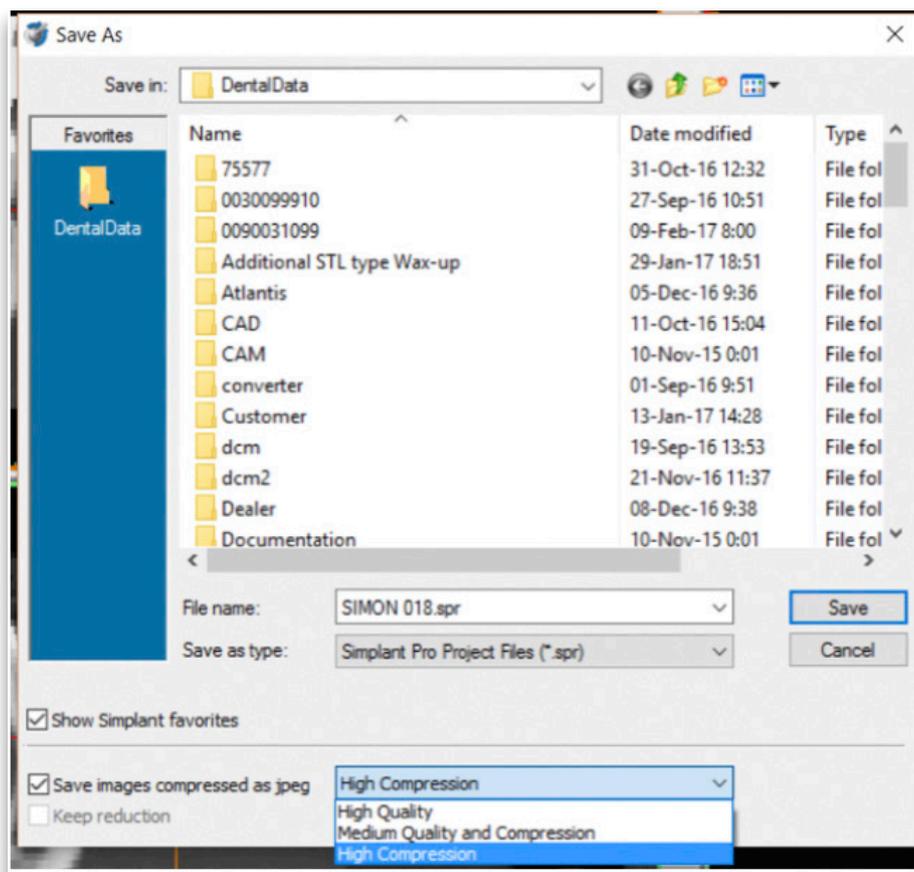
Ein Plan lässt sich lokal über die Schaltfläche „Speichern“ in der Haupt-Symbolleiste oder über das Menü „Datei“/„Projekt speichern“ abspeichern.

Standardmäßig wird keine Komprimierung angewendet. Bei der Auswahl von „Speichern als“ haben Sie die Möglichkeit, die Bilder als komprimierte JPEG-Bilder zu speichern.

Zwischen folgenden Komprimierungsvoreinstellungen können Sie auswählen:

- Hohe Qualität: Komprimierungsrate = 15 %
- Mittlere Qualität und Komprimierung: Komprimierungsrate = 40 %
- Hohe Komprimierungsrate: Komprimierungsrate = 80 %

Zusätzliches Komprimieren führt zu einem irreversiblen Informationsverlust. Dies bedeutet, dass die Bilder beim erneuten Öffnen der Datei nur eine Annäherung an die originalen Bilder darstellen. Je nach Komprimierungsgrad können beim Vergleichen der komprimierten Bilder mit den Originalbildern visuell nennenswerte Unterschiede festgestellt werden. Eine höhere Komprimierung führt zwar zu einer stärkeren Reduzierung der Dateigröße; die Wahrscheinlichkeit, dass Unterschiede zum Originalbild auftreten, ist jedoch deutlich höher.



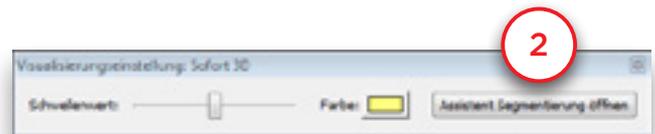
# 4. Segmentieren

## 4.1 – Erweitertes Volumenrendering

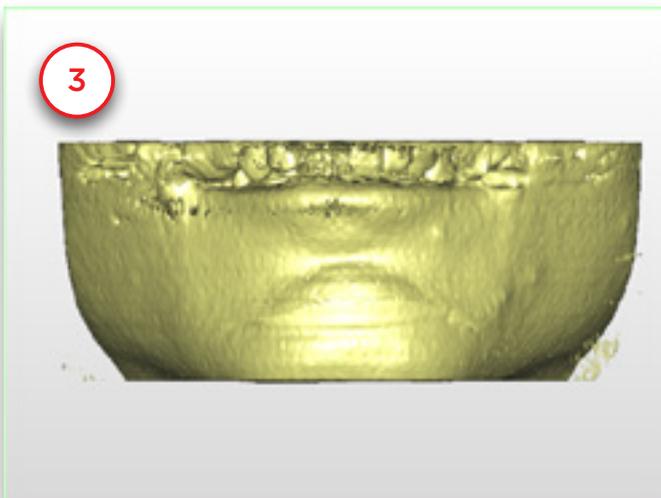
Simplant 2011 bietet das neue 3D-Visualisierungswerkzeug „Erweitertes Volumenrendering“. Diese Funktion zeigt sofort eine ausgezeichnete 3D-Visualisierung an, ohne dass konventionelle Segmentierungswerkzeuge verwendet werden müssen.

**HINWEIS:** Bitte informieren Sie sich über die für diese Funktion notwendigen Systemanforderungen. Diese Funktion erfordert eine hochwertige Grafikkarte. Falls Ihr Computer diese Funktion nicht unterstützt, können Sie das standardmäßige Volumenrendering nutzen.

Wenn Sie DICOM-Bilder in Simplant importieren, wird die „3D-Schwelldwertbildung“ automatisch durchgeführt (1). Die Menüleiste „Visualisierungseinstellungen: 3D-Schwelldwertbildung“ wird ebenfalls angezeigt (2).



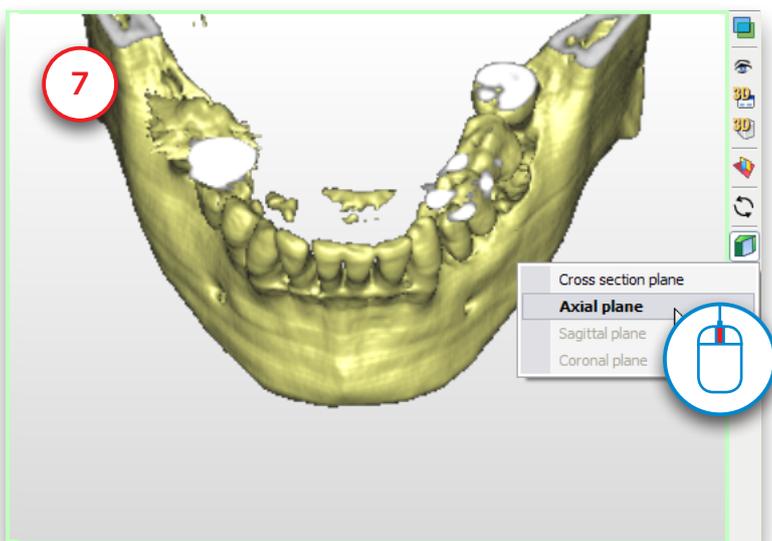
Sie können den Schwellenwert ändern, um Weichgewebe anzuzeigen (3). Hierzu ziehen Sie den Schieber „Schwellenwert“ nach links (4).



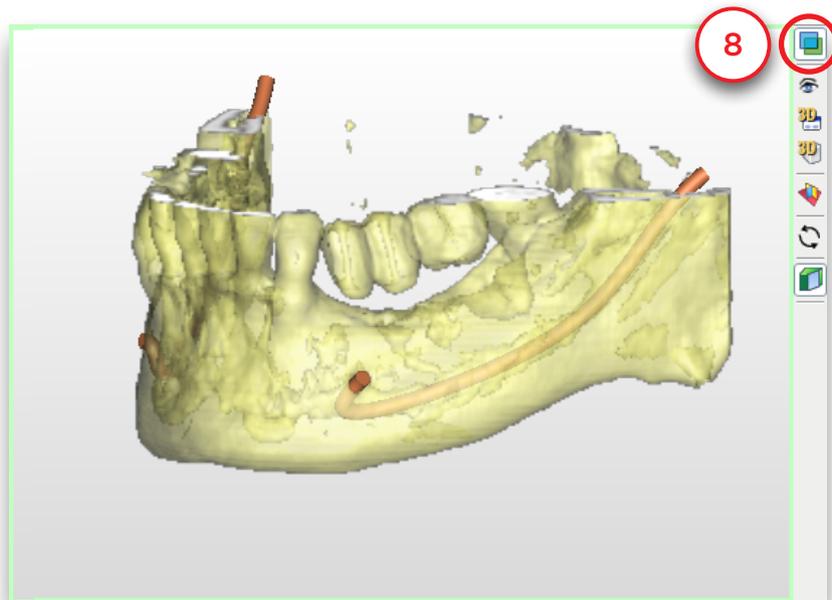
Sie können den Schwellenwert ändern, um Zähne anzuzeigen (5). Hierzu ziehen Sie den Schieber „Schwellenwert“ nach rechts (6).



Sie können das 3D-Objekt aufklappen (7), um die oberen Zähne zu entfernen und die Okklusionsebene der Zähne im Unterkiefer anzuzeigen. Verwenden Sie das Scrollrad, um die Aufklappebene nach oben bzw. unten zu bewegen.



Sie können das Transparenzwerkzeug (8) verwenden, um die anatomischen Strukturen oder geplante Implantate im Inneren des Knochens zu visualisieren.

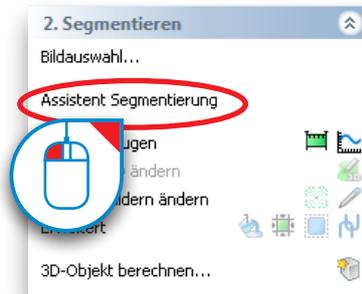


Sie können außerdem ein „3D-Röntgenbild“ erzeugen. Klicken Sie unten rechts auf dem Bildschirm auf den Pfeil neben dem kleinen Schädelsymbol (9). Wählen Sie aus dem Pop-up-Menü „3D-Röntgen“ aus (10). Nun ist das 3D-Röntgenobjekt sichtbar. Sie können das Röntgenobjekt drehen, um es aus verschiedenen Winkeln anzuzeigen (11).



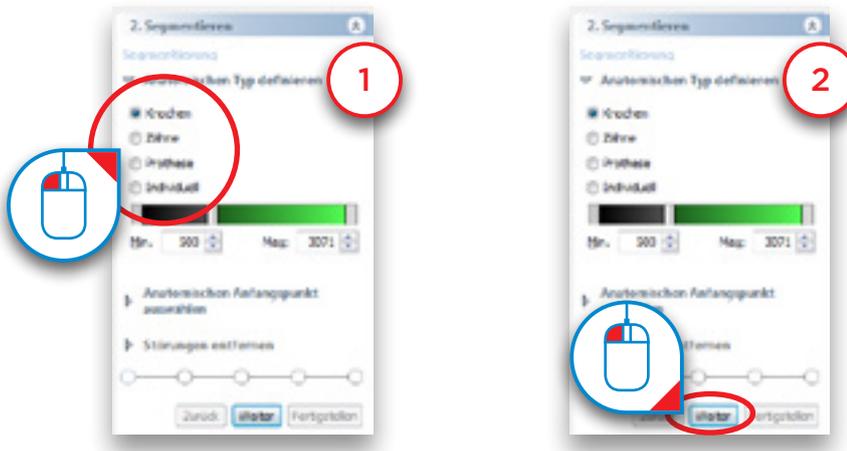
## 4.2 – Manuelle Segmentierungsverfahren

Im vorherigen Schritt haben Sie DICOM-Bilder in Simplant importiert. Als Erstes müssen Sie nun ein 3D-Modell aus diesen 2D-Bildern erzeugen. Dieses Verfahren nennt sich „Segmentierung“. Die Segmentierung erfolgt mithilfe des „Assistent Segmentierung“.

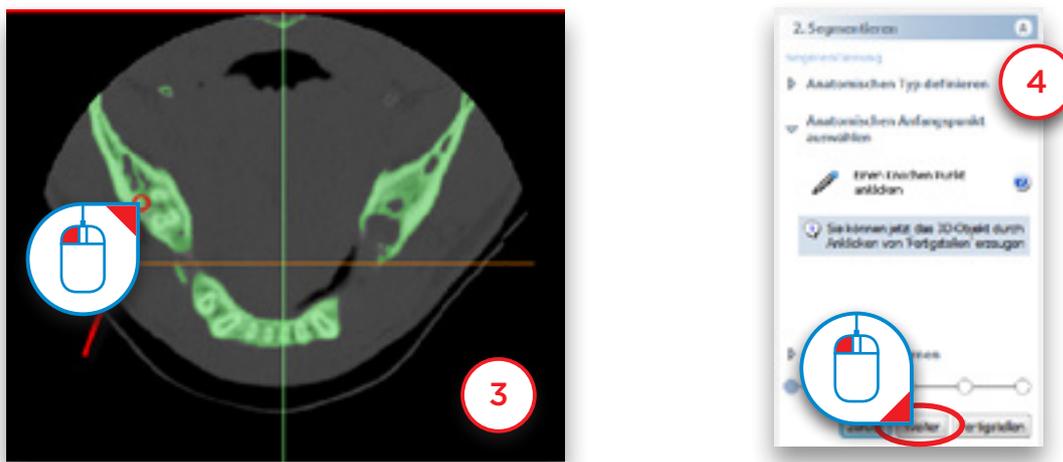


### Der Segmentierungs-Assistent

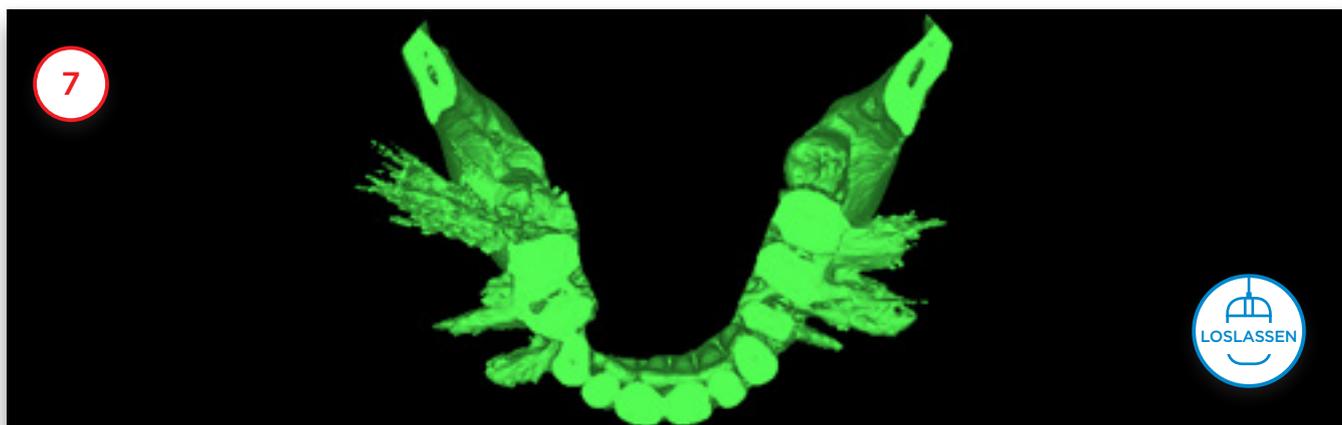
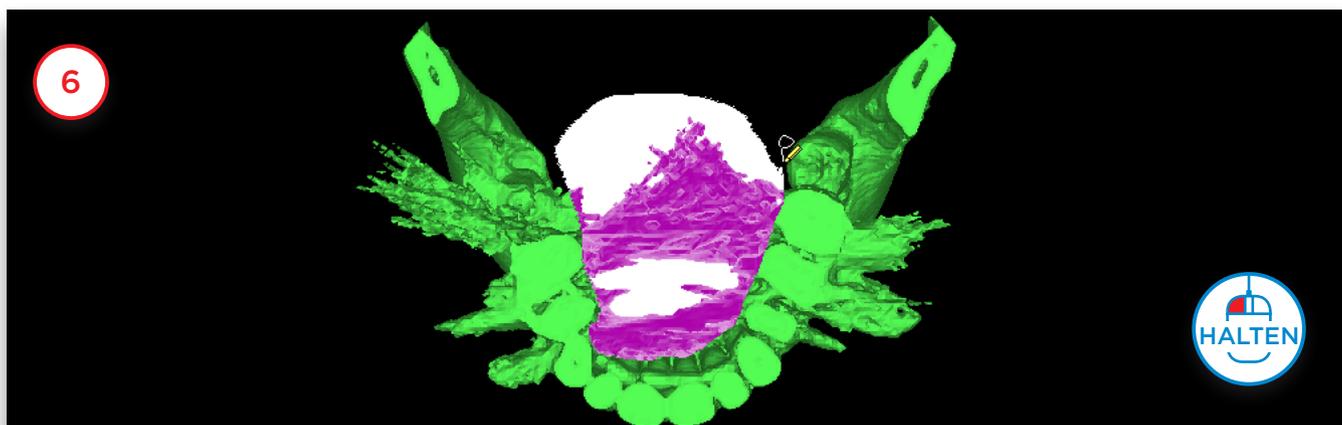
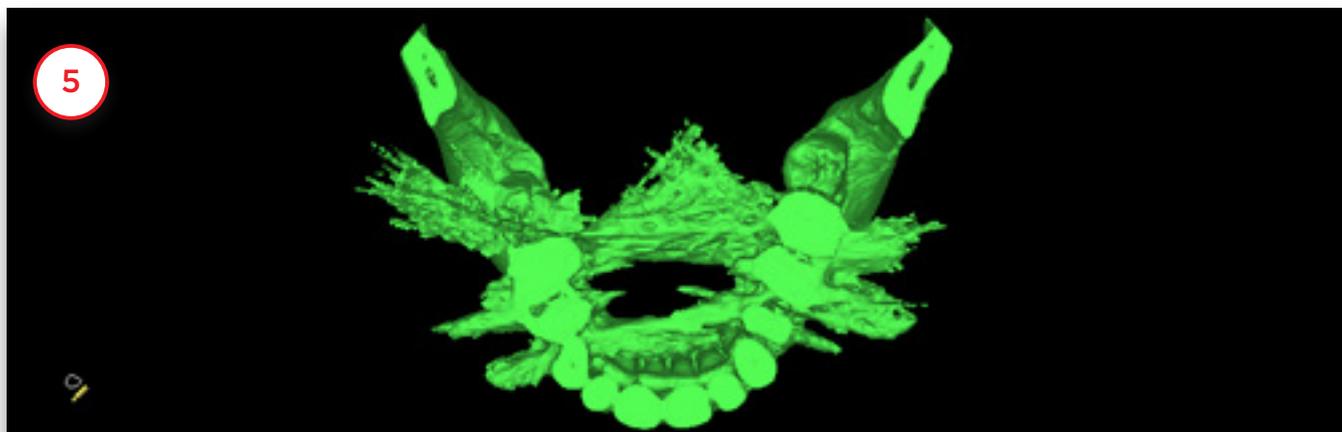
Wählen Sie die Anatomie, die Sie segmentieren möchten – das Knochenmodell, die Zähne oder die Prothese (1) –, und klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren (2).



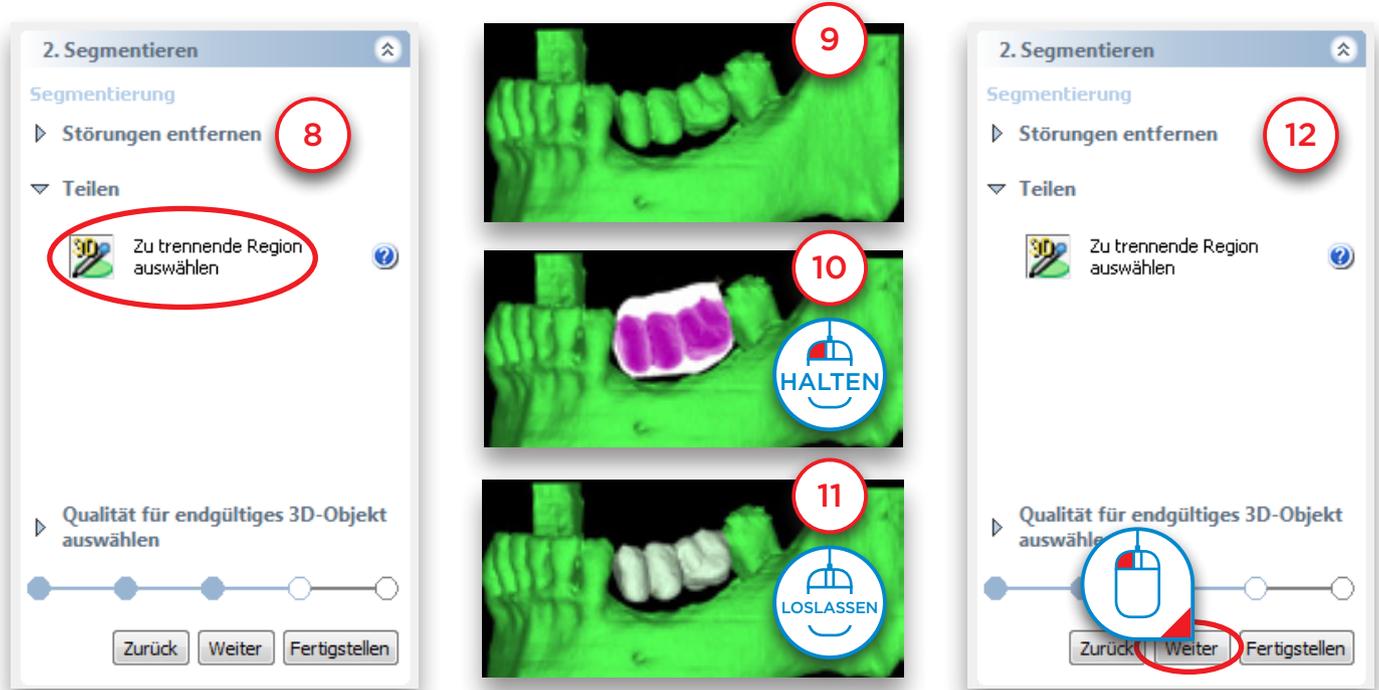
Klicken Sie auf einen internen Knochenpunkt in einem der axialen Schnitte (3) und auf „Weiter“, um fortzufahren (4).



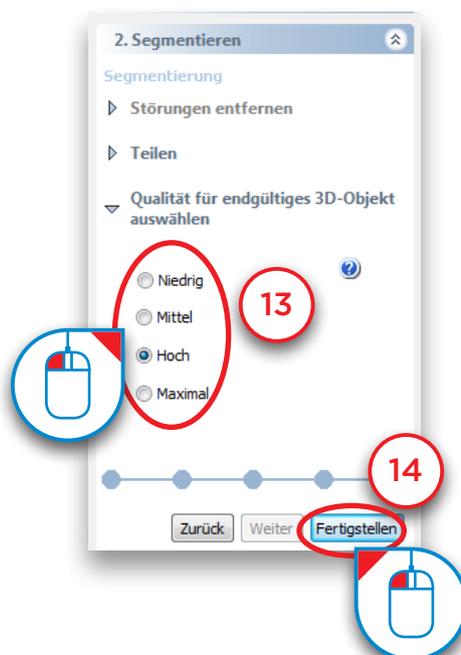
Im nächsten Schritt müssen die Störungen, die durch den Scanner oder Metall im Mund entstehen können, aus dem 3D-Modell entfernt werden. Simplant zoomt die 3D-Fensteransicht auf den Vollbildschirm (5). Zum Entfernen ungewünschter Elemente klicken Sie mit der linken Maustaste, halten sie diese gedrückt und ziehen Sie einen Kreis um den Bereich, den Sie entfernen möchten (6). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (7).



Nachdem die Störungen entfernt wurden, können Sie das 3D-Modell in zwei separate Modelle teilen: eines für das Knochenmodell und eines für die Prothese (8). Drehen Sie das 3D-Modell so, dass Sie die Scanprothese deutlich erkennen können (9). Klicken Sie mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie einen Kreis um den Bereich, den Sie entfernen möchten, um die Scanprothese herauszutrennen (10). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (11). Das abgetrennte 3D-Modell hat nun eine andere Farbe. Klicken Sie auf „Weiter“, um mit dem letzten Schritt des Segmentierungs-Assistenten fortzufahren (12).

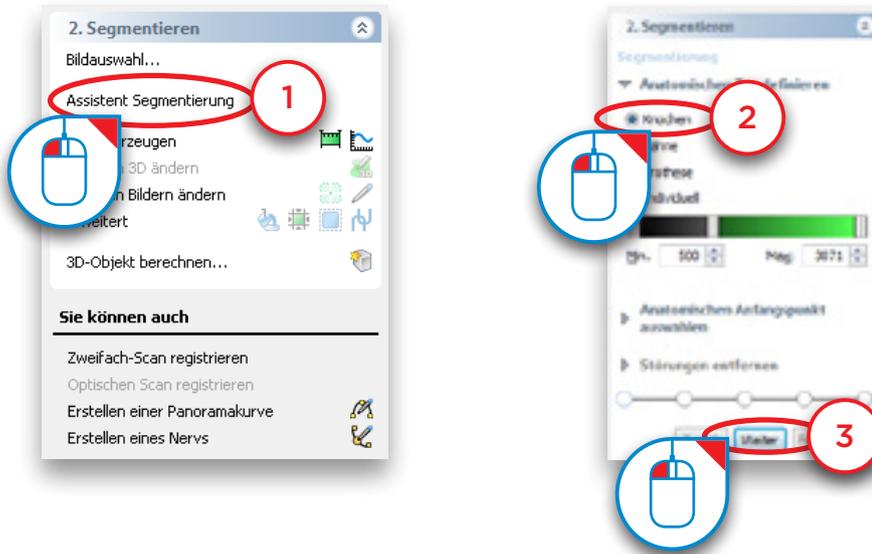


Um die Berechnung des 3D-Modells abzuschließen, wählen Sie die Qualität für das Modell aus (13) und klicken auf „Fertigstellen“ (14).

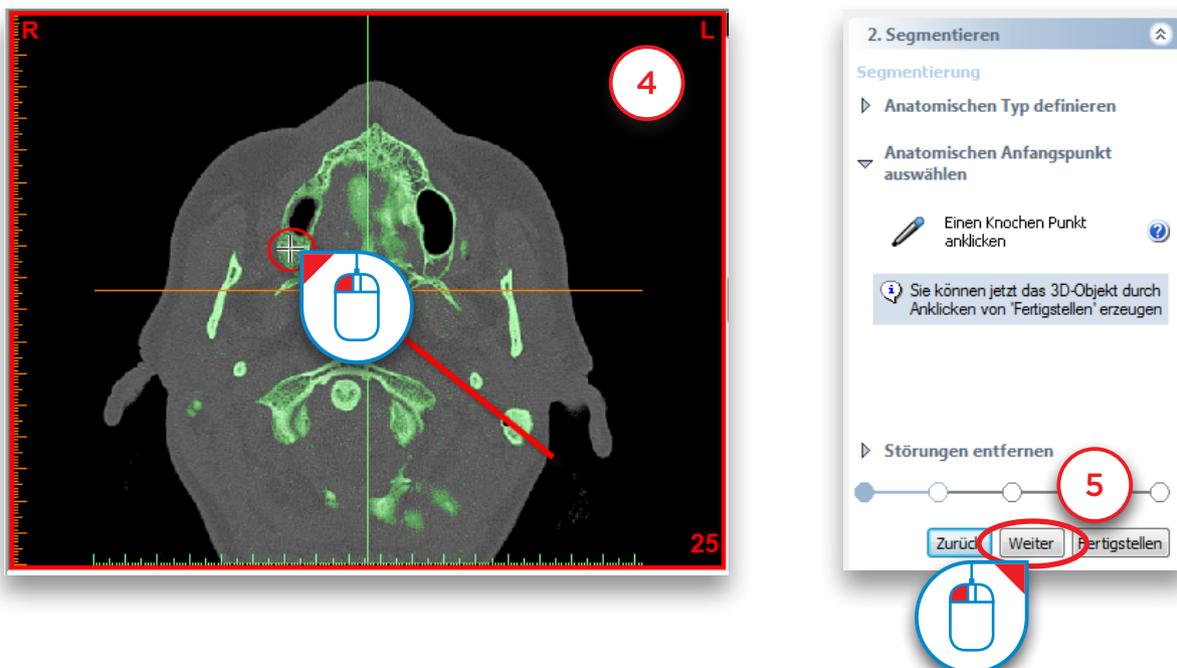


## Erweiterte Segmentierung: Scanprothese

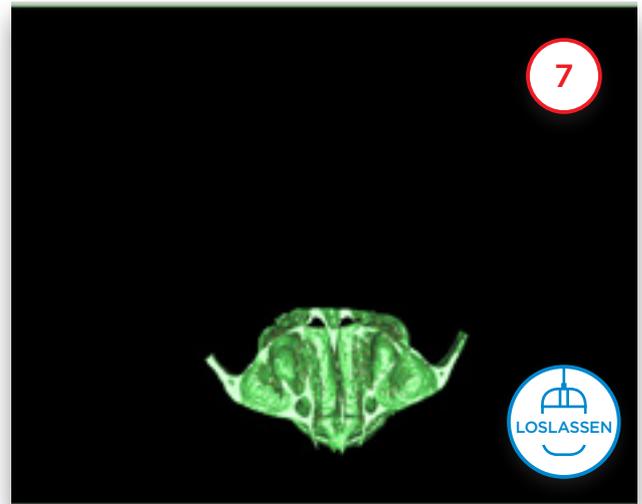
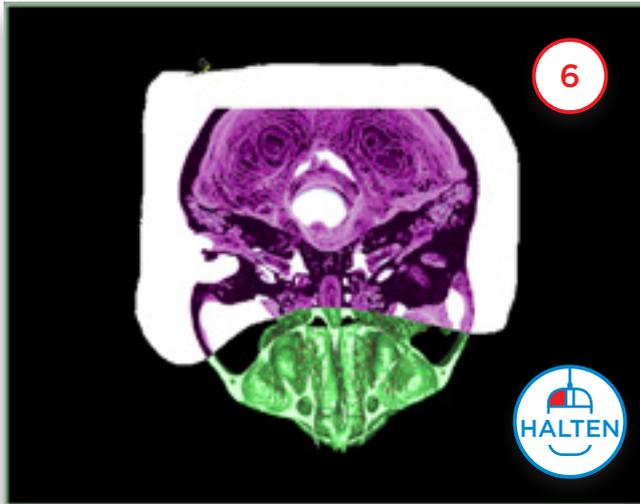
Beim Einzelscan-Verfahren trägt der Patient während des Scans eine spezielle Scanprothese. Diese Scanprothese wird von einem Dentallabor hergestellt und besteht aus einem Bariumsulfatgemisch. Die spezielle Materialzusammensetzung sorgt dafür, dass die Prothese deutlich auf den Scanbildern zu erkennen ist und einzeln segmentiert werden kann. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie eine solche Segmentierung durchführen können. Zuerst muss mithilfe des „Assistent Segmentierung“ der Kiefer des Patienten segmentiert werden. Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „2. Segmentieren“ die Option „Assistent Segmentierung“ (1). Wählen Sie als anatomischen Typ „Knochen“ (2), und klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren (3).



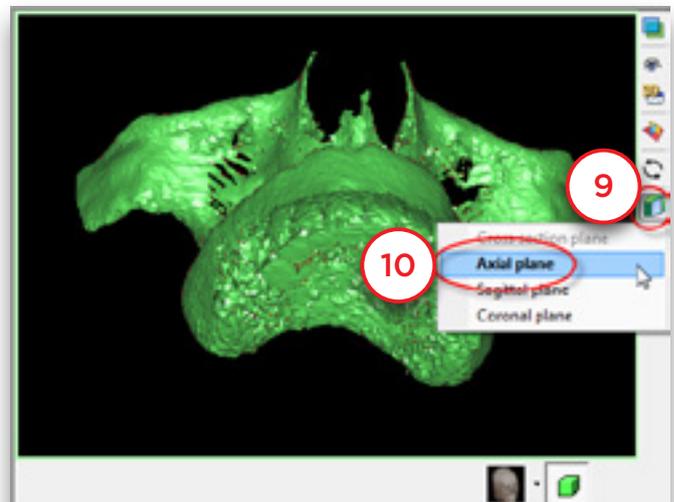
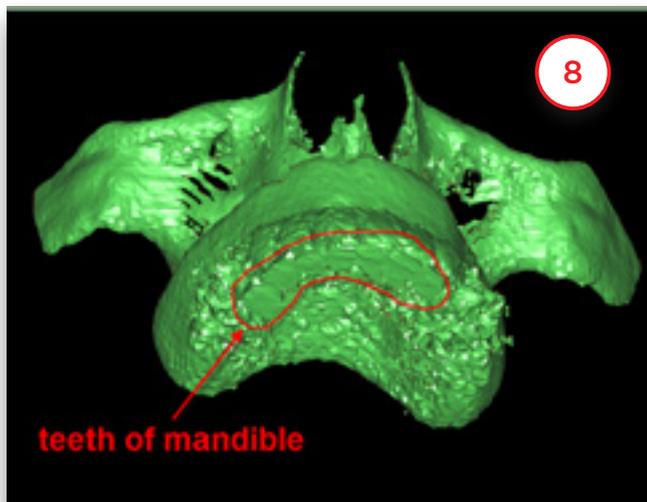
Klicken Sie auf einen internen Knochenpunkt (4) und dann auf „Weiter“, um fortzufahren (5).



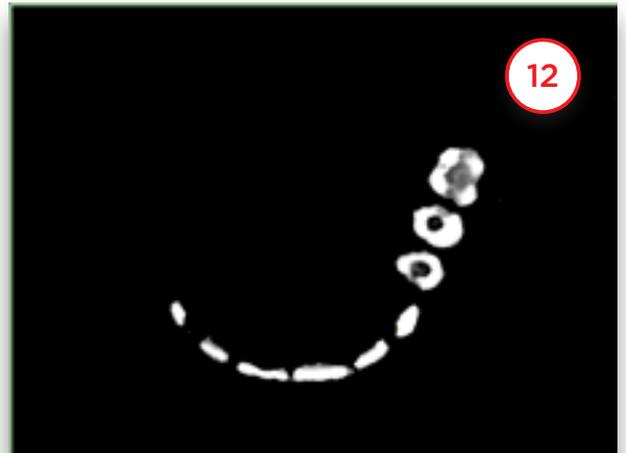
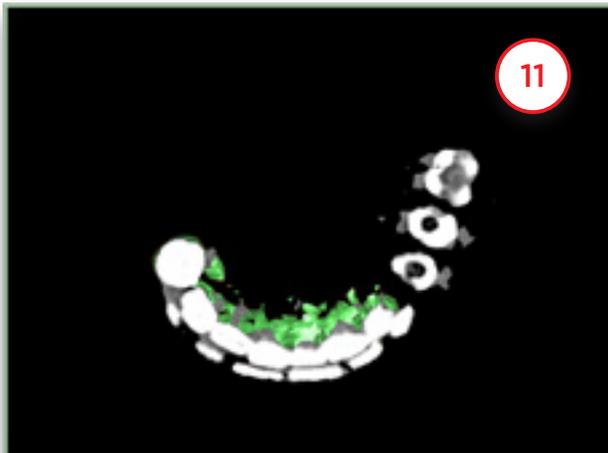
Klicken Sie nun mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie einen Kreis um den Bereich, den Sie entfernen möchten (6). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Bereich zu entfernen (7).



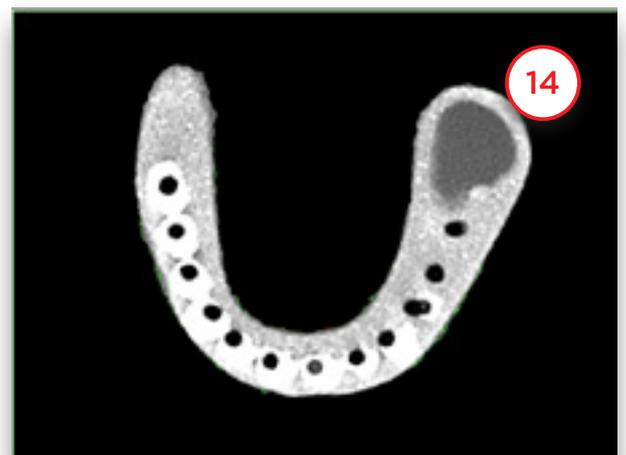
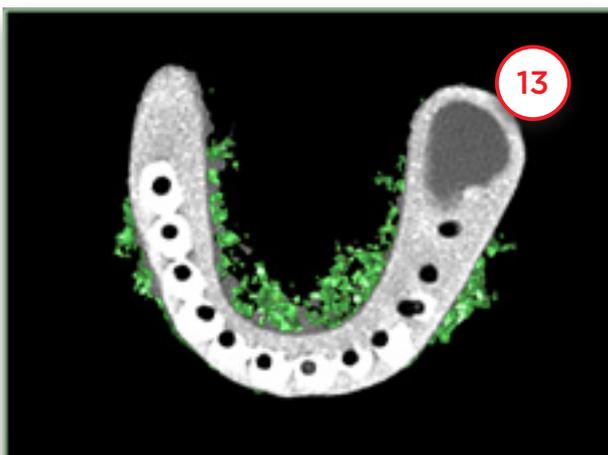
Im 3D-Modell können Sie erkennen, dass ein Teil der Zähne des Unterkiefers mit der Scanprothese verbunden ist (8). Sie können diese Zähne mithilfe einer aufgeklappten Ansicht entfernen. Um das Aufklappen zu ermöglichen, klicken Sie auf das Aufklappsymbol  (9). Wählen Sie aus dem Drop-down-Menü „Axiale Ebene“ (10) aus.



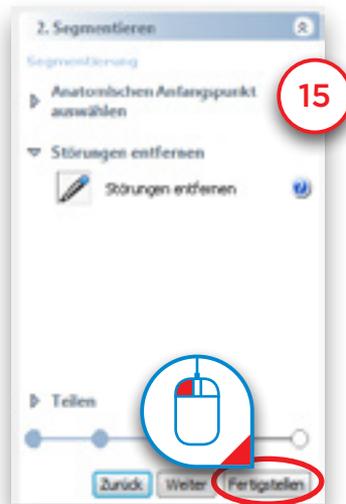
Scrollen Sie mit dem Mausrad zum entsprechenden Schnitt (11), und entfernen Sie die unteren Zähne aus dem Prothesenmodell (12).



Scrollen Sie mit dem Mausrad, um sich durch die Schnitte zu bewegen (13), und entfernen Sie die verbleibende Störung um die Prothese (14).



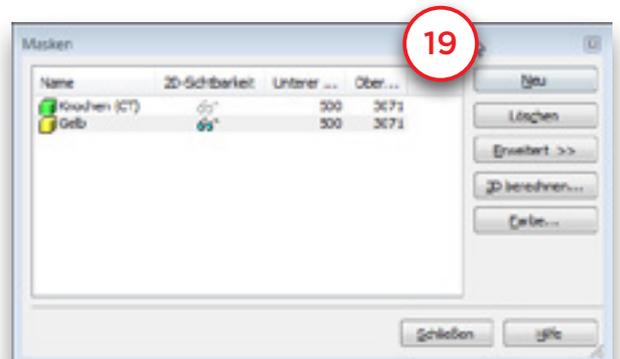
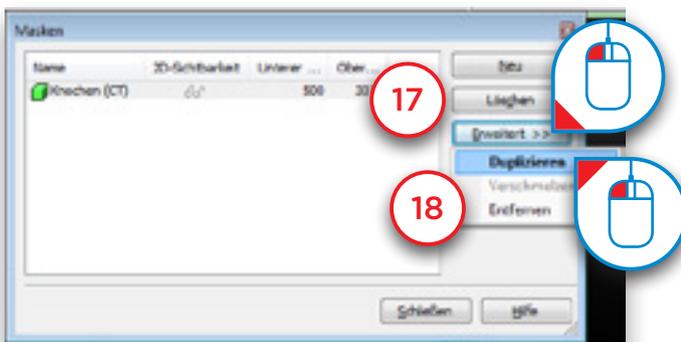
Klicken Sie auf „Fertigstellen“, um den Segmentierungs-Assistenten zu verlassen (15).



Erzeugen Sie jetzt ein Duplikat der soeben erzeugten Maske. Öffnen Sie dazu im Simplant-Menü den Menüpunkt „Listen>Masken“ (16).



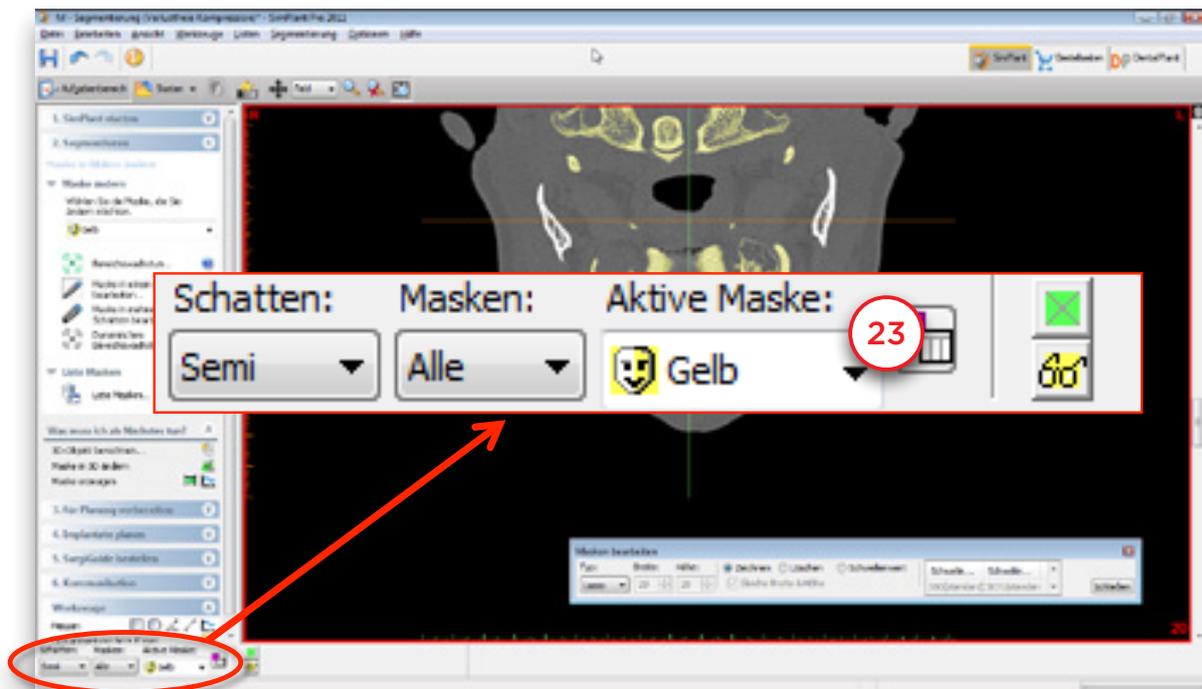
Klicken Sie im Dialogfenster „Masken“ auf die Schaltfläche „Erweitert“ (17), und wählen Sie aus dem Drop-down-Menü „Duplizieren“ aus (18). Eine Kopie der grünen Maske wird erzeugt (19). Diese neue (hier gelbe) Maske wird zur Maske für das Knochenmodell.



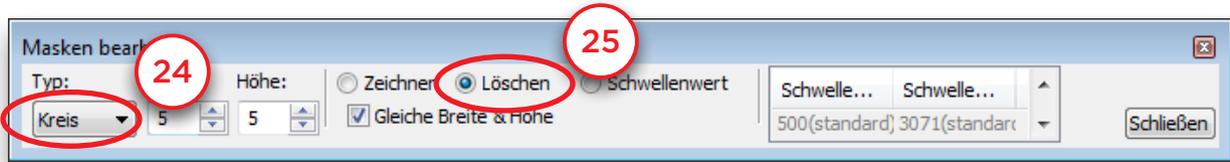
Bearbeiten Sie die gelbe Maske nun in den 2D-Bildern. Sie müssen die Scanprothese aus dieser Maske entfernen, um eine Knochenmodellmaske zu erzeugen. Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „2. Segmentieren“ die Option „Maske in Bildern ändern“ (20). Wählen Sie danach die gelbe Maske als diejenige Maske aus, die Sie ändern möchten (21), und wählen Sie „Maske in einem Schnitt bearbeiten“ (22).



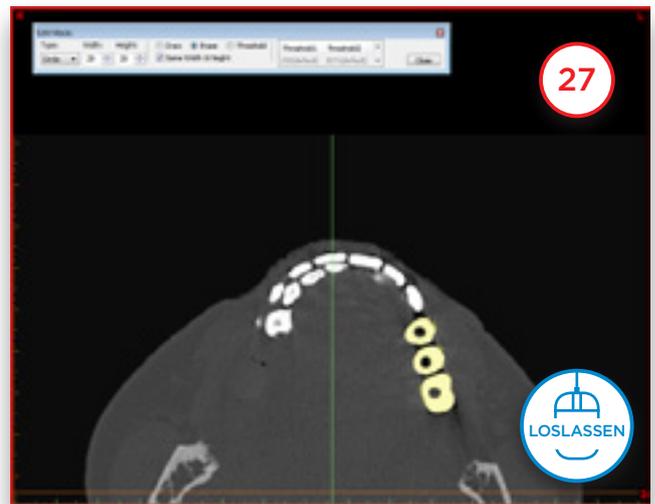
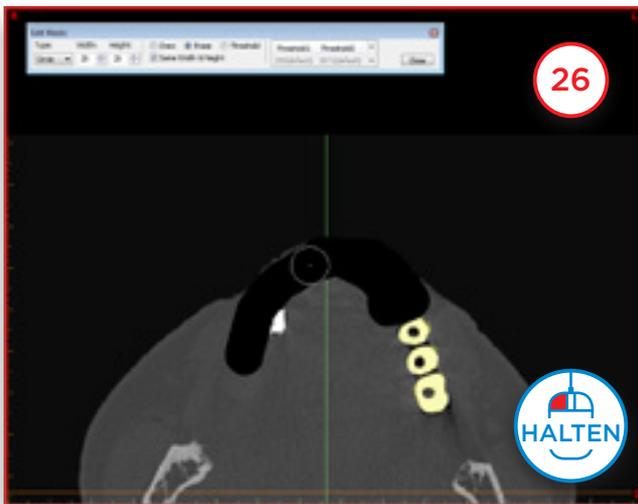
Unten links im Fenster sehen Sie das Dialogfenster „Masken“. Klicken Sie auf das Symbol  , um die grüne Maske auszublenden (23).



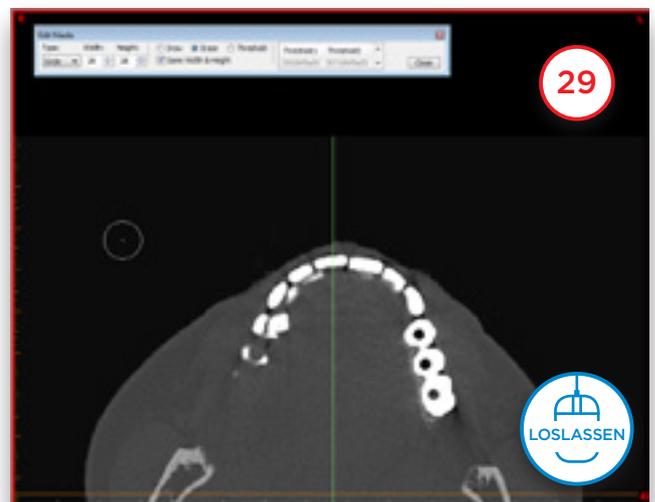
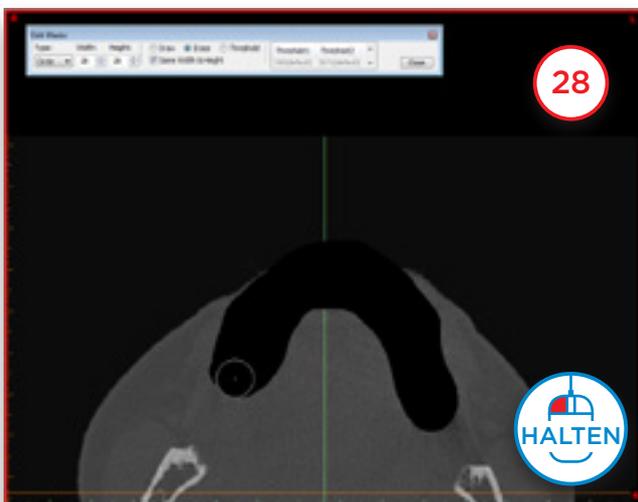
Wählen Sie im Dialogfenster „Masken bearbeiten“ als Typ „Kreis“ aus (24), und wählen Sie „Löschen“ (25).



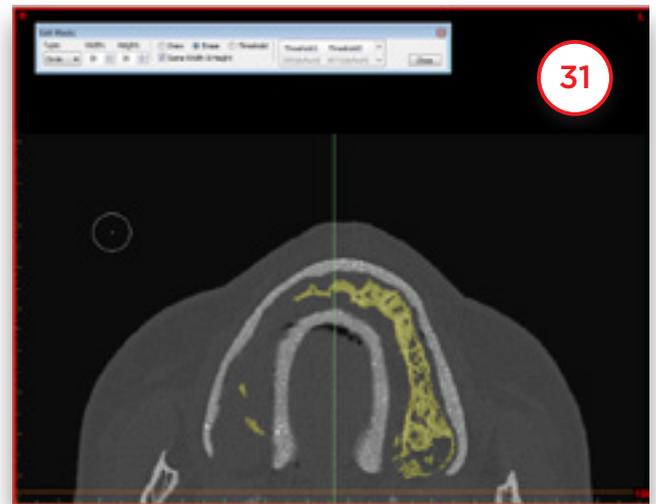
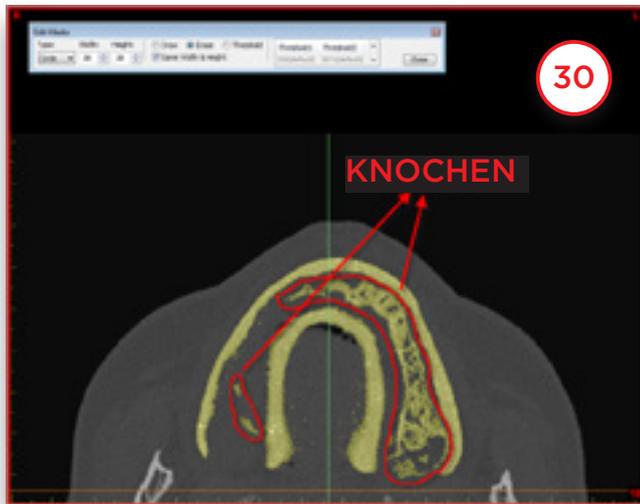
Sie können nun die unerwünschten Teile der gelben Maske Schnitt für Schnitt löschen. Klicken Sie mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und zeichnen Sie den Bereich der Maske nach, den Sie entfernen möchten (26) (der nachgezeichnete Bereich wird schwarz eingefärbt). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (27). Sie werden feststellen, dass die gelbe Maske an den Stellen, die Sie umfahren haben, entfernt wurde.



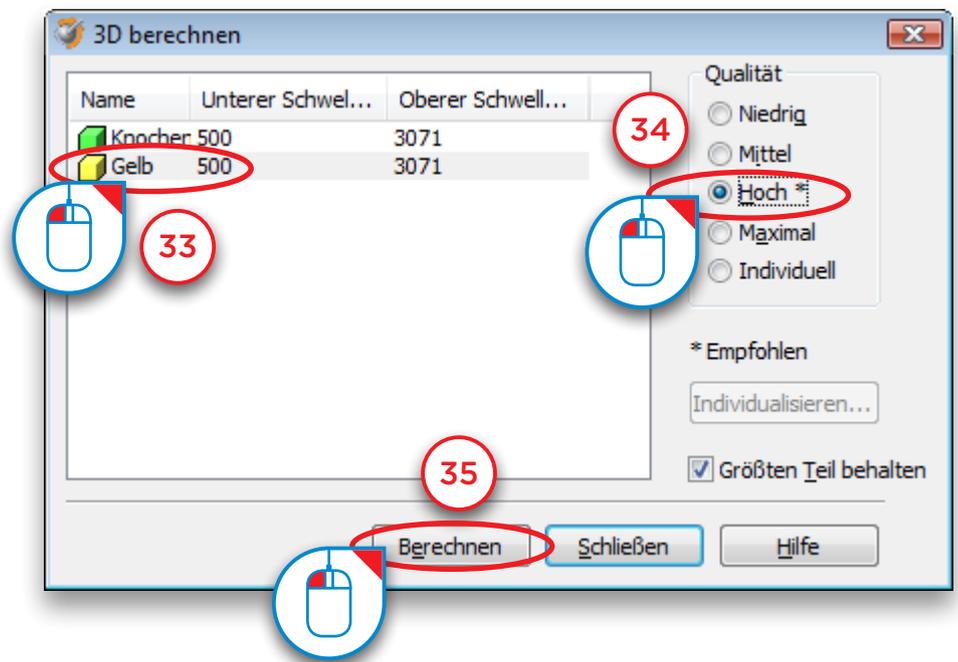
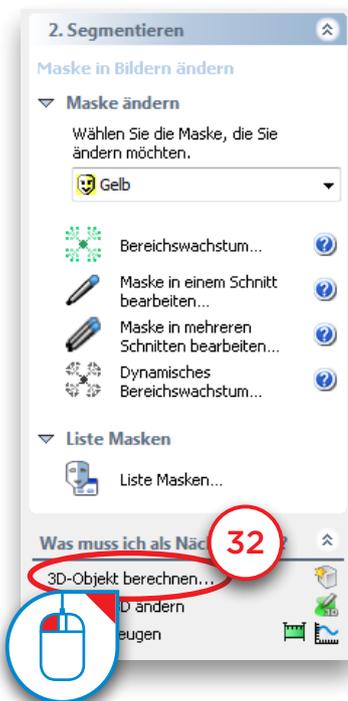
Scrollen Sie nun zum nächsten Schnitt. Entfernen Sie hier die redundanten Teile der gelben Maske auf die gleiche Art, wie Sie es im vorherigen Schnitt getan haben (28-29).



Wiederholen Sie den Vorgang für jeden Schnitt, in dem Sie die gelbe Maske bereinigen. Achten Sie im Bereich der Scanprothese darauf, dass Sie nicht Teile des Knochenmodells innerhalb der Maske entfernen. Sie können z. B. in Schnitt 19 sowohl Knochen- als auch Prothesenmaterial sehen. Der poröse Knochenbereich ist visuell deutlich vom Prothesenbereich zu unterscheiden (30). Löschen Sie nur die Prothese aus der Maske (31).

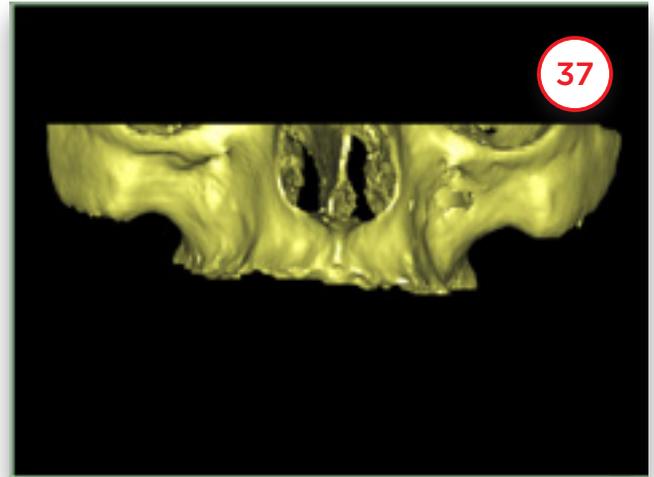
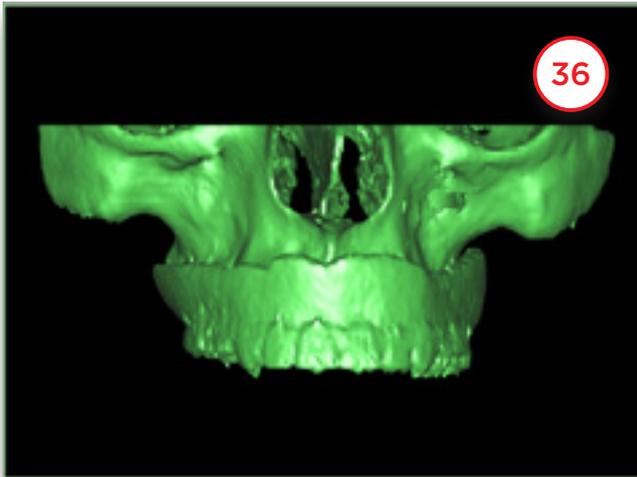


Aus der veränderten gelben Maske müssen Sie nun ein neues 3D-Objekt berechnen. Wählen Sie „3D-Objekt berechnen“ aus (32). Wählen Sie im Dialogfenster „3D berechnen“, die „gelbe“ Maske aus (33), wählen Sie die Qualität des 3D-Objekts aus (34), und klicken Sie auf „Berechnen“ (35), um den Vorgang abzuschließen.

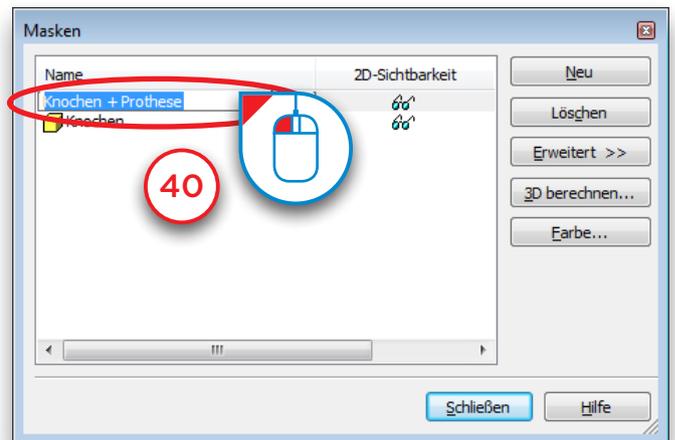
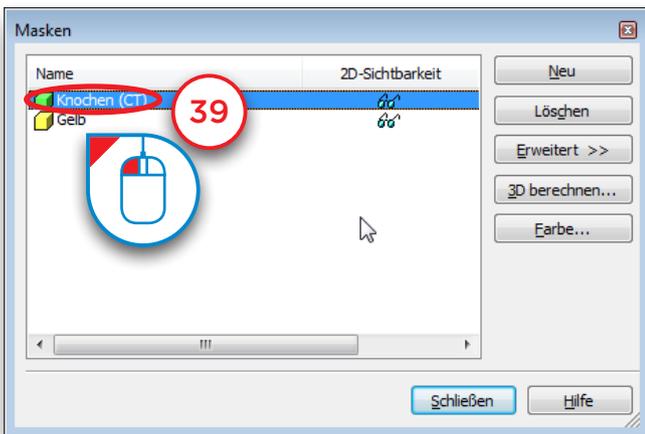
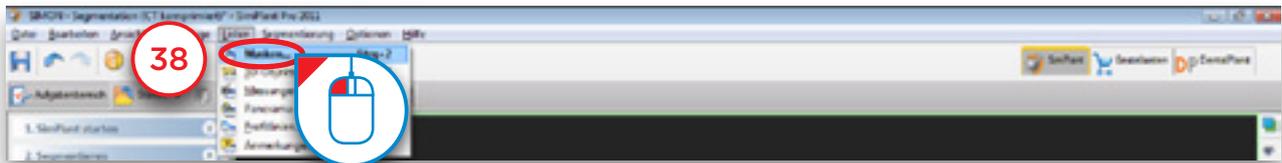


Sie haben nun zwei Masken erzeugt:

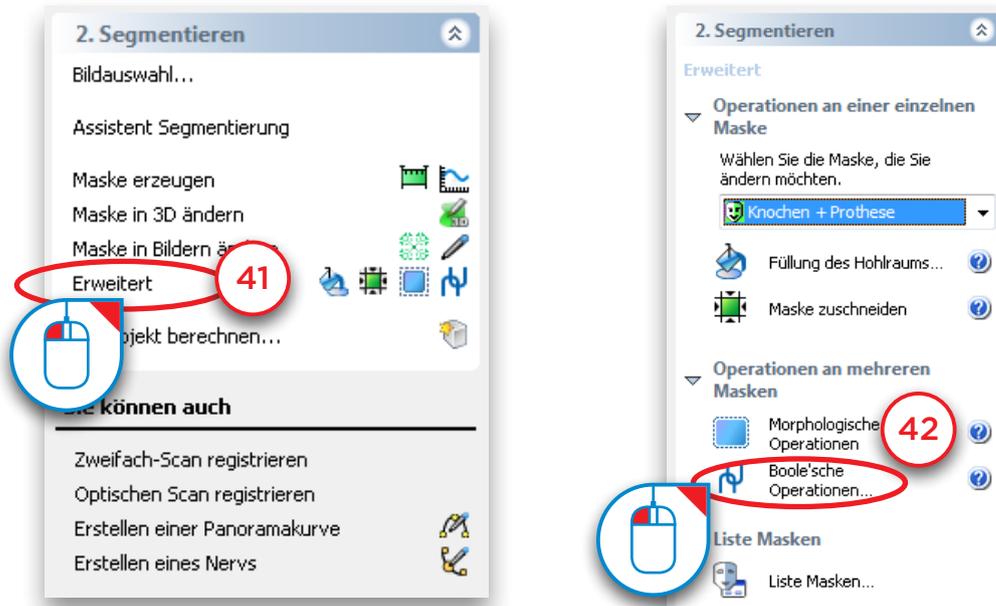
- eine, die aus dem Knochenmodell und der Prothese besteht (die grüne Maske) (36)
- eine andere, die aus dem Knochenmodell besteht (die gelbe Maske) (37)



Benennen Sie diese beiden Masken jetzt um. Wählen Sie im Simplant-Menü „Listen >> Masken“ aus (38). Klicken Sie im Dialogfenster „Masken“ mit der linken Maustaste auf den Namen der Maske (39). Geben Sie den neuen Namen für die Maske ein („Knochen + Prothese“ für die grüne Maske und „Knochen“ für die gelbe Maske) (40).



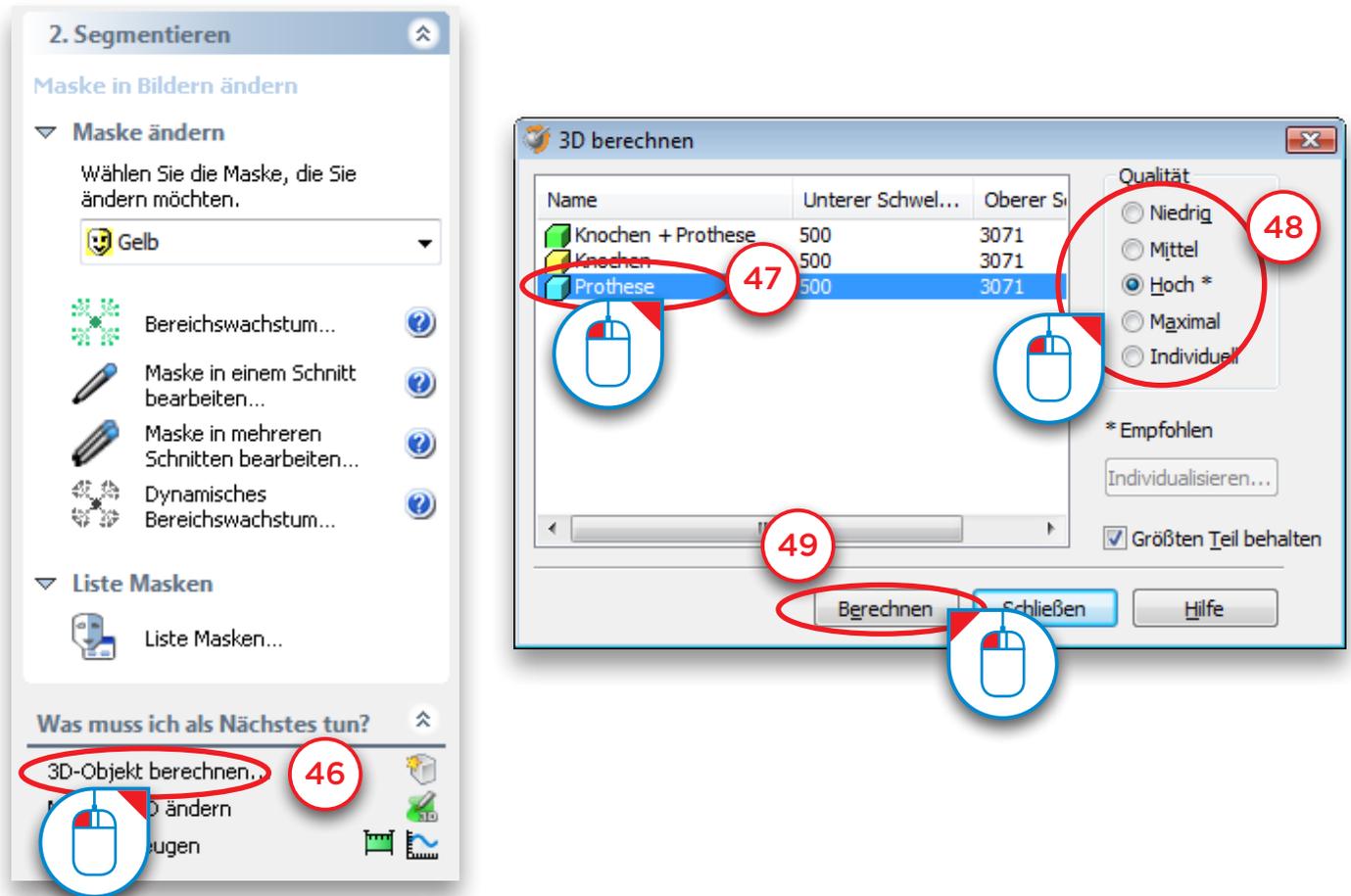
Erzeugen Sie nun eine dritte Maske, indem Sie die gelbe Maske von der grünen Maske mithilfe der „Boole’schen Operatoren“ subtrahieren. Die dritte Maske besteht aus der Prothese. Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „2. Segmentieren“ zunächst „Erweitert“ (41) und dann „Boole’sche Operatoren“ aus (42).



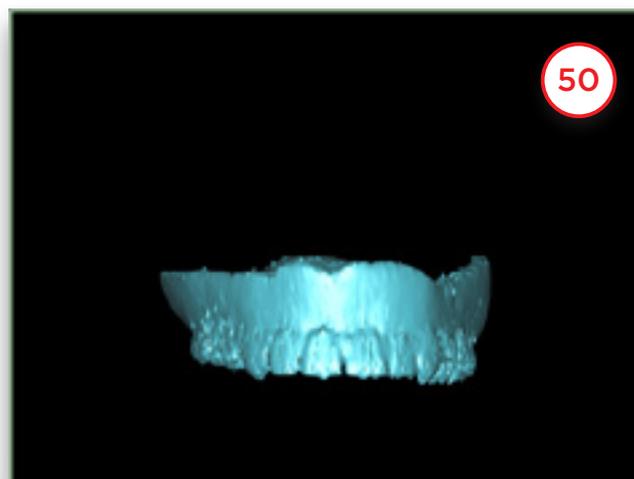
Das Dialogfenster „Boole’sche Operatoren“ wird aufgerufen. Wählen Sie die grüne Maske „Knochen + Prothese“ als „Maske A“ aus (43) und die gelbe Maske „Knochen“ als „Maske B“ (44), und klicken Sie auf „Übernehmen“ (45). Dadurch entsteht eine neue (blaue) Maske, die eine separate Prothese darstellt. Benennen Sie diese Maske auf die gleiche Art und Weise, wie Sie die anderen Masken umbenannt haben, in „Prothese“ um (38-40).



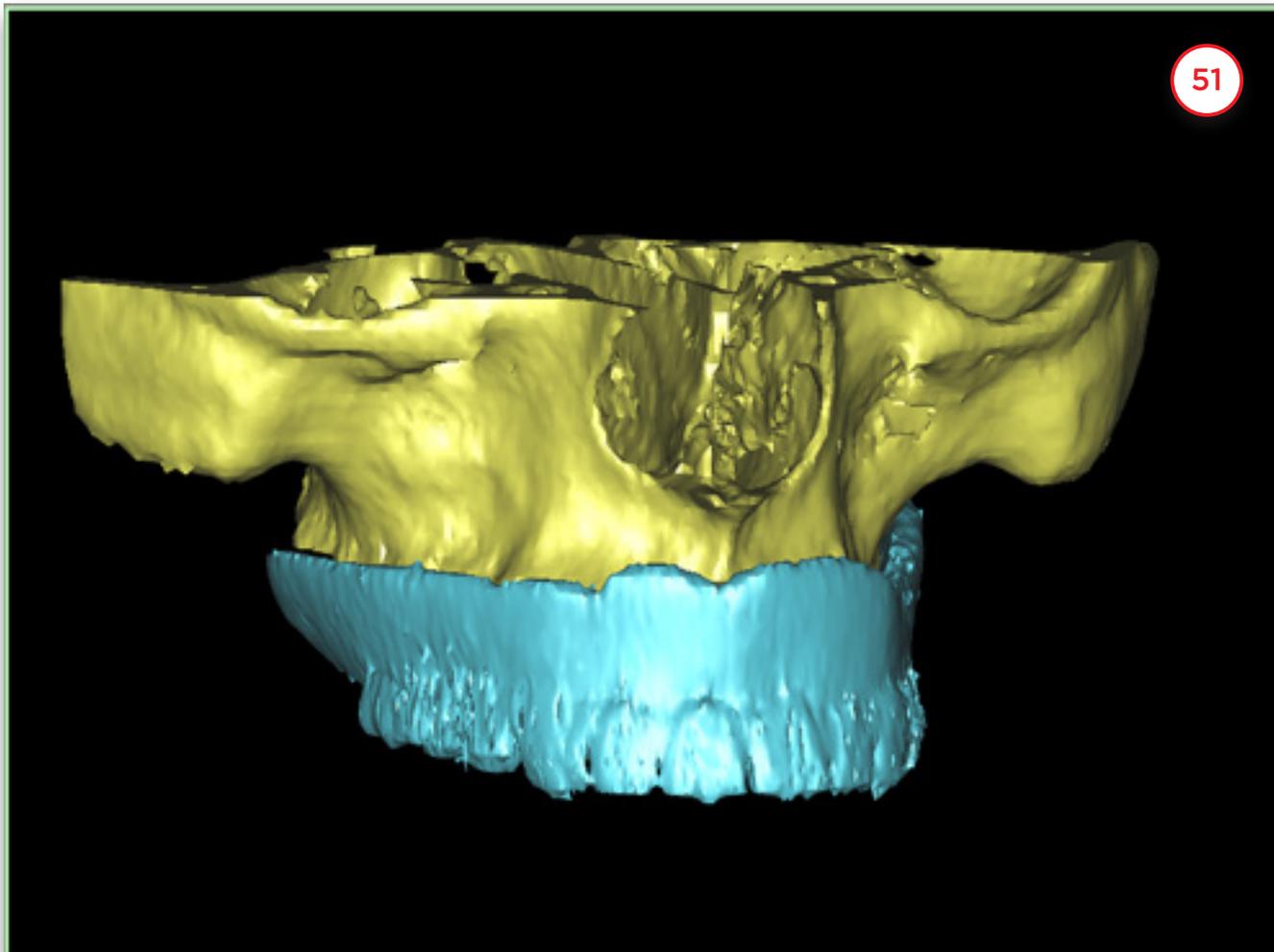
Als Nächstes muss für diese Maske ein 3D-Modell erzeugt werden. Wählen Sie im Aufgabenbereich „3D-Objekt berechnen“ aus (46). Wählen Sie im Dialogfenster „3D berechnen“ die blaue Maske „Prothese“ aus (47), wählen Sie die Qualität des 3D-Modells aus (48), und klicken Sie auf „Berechnen“ (49).



Dadurch entsteht ein separates 3D-Modell der Scanprothese (50).

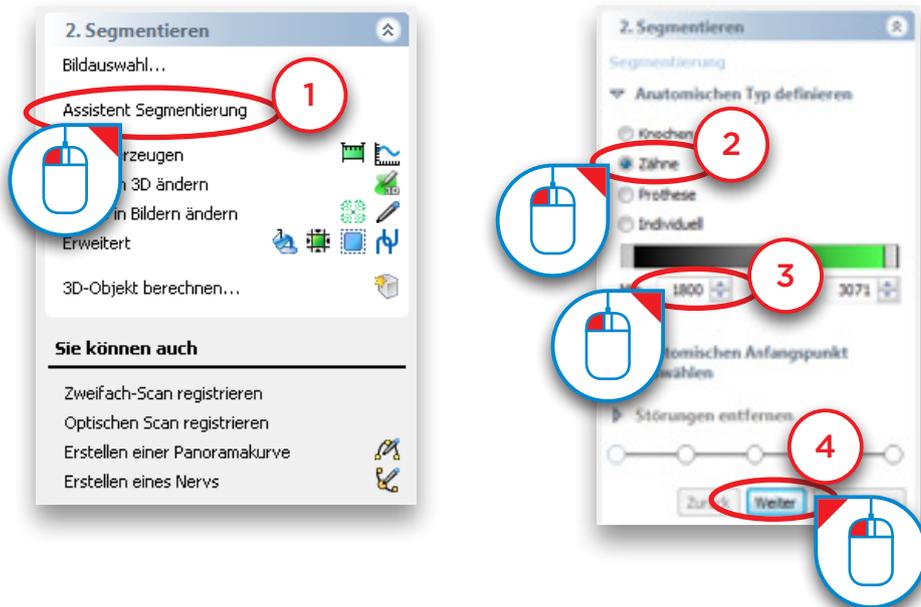


Das Endergebnis ist die separate Segmentierung des Knochen- und des Prothesenmodells (51).

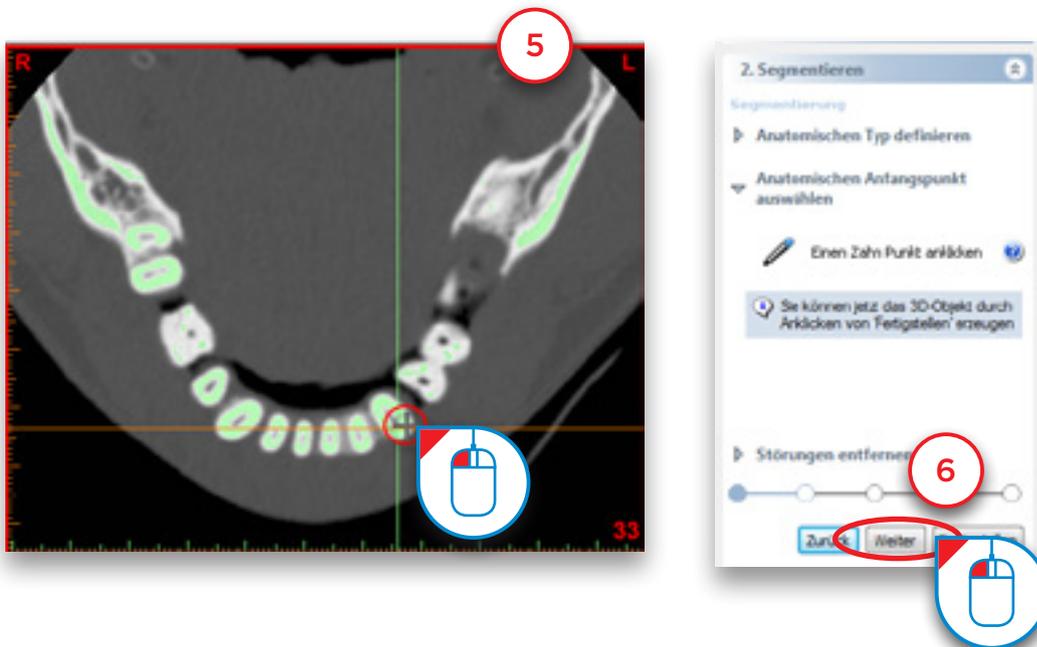


## Erweiterte Segmentierung: Zähne

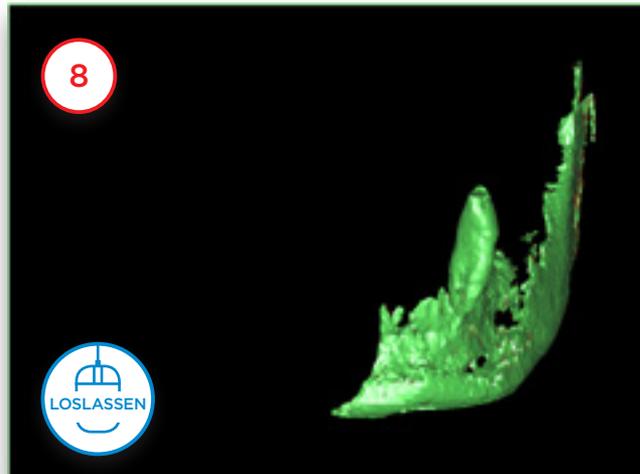
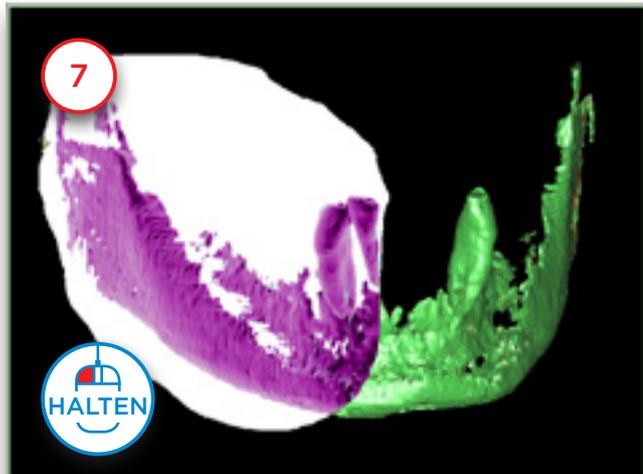
In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie die Segmentierung von Zähnen durchführen können. Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „2. Segmentieren“ die Option „Assistent Segmentierung“ (1). Wählen Sie als anatomischen Typ „Zähne“ aus (2). Legen Sie den Mindestschwellenwert auf ungefähr „1800“ (3) fest, und klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren (4).



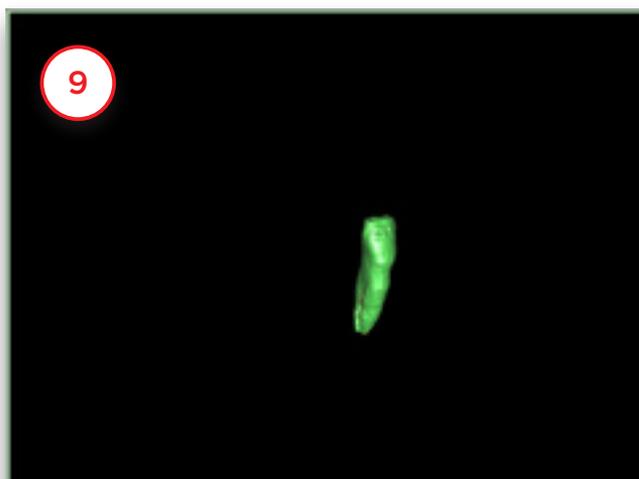
Klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine beliebige Stelle auf der Zahnoberfläche (5). Klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren (6).



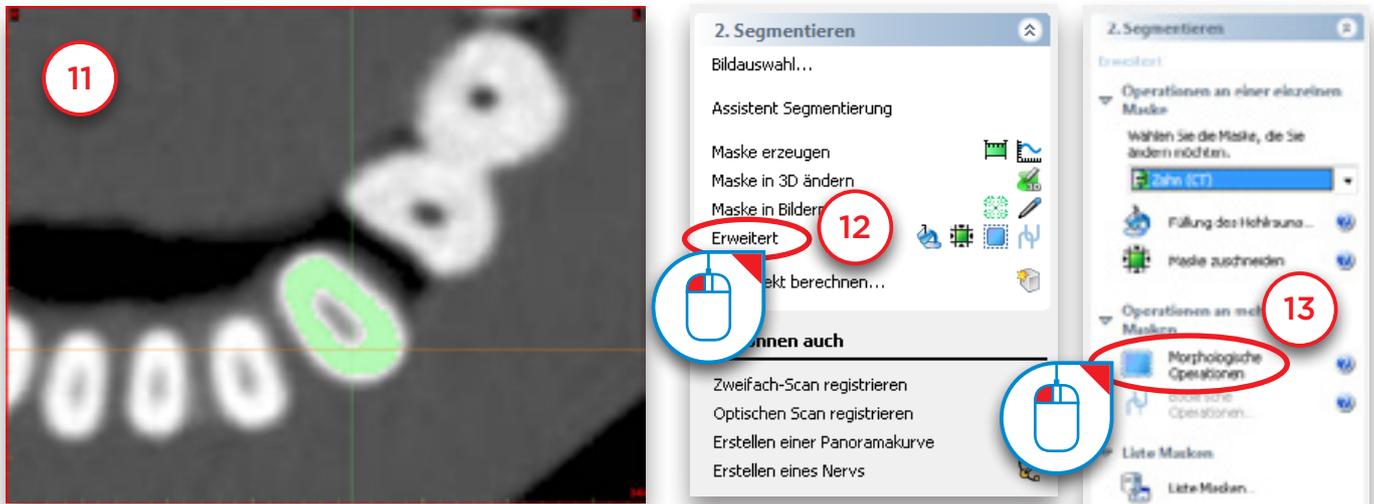
Klicken Sie mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie einen Kreis um den Bereich, den Sie aus dem Modell entfernen möchten (7). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (8).



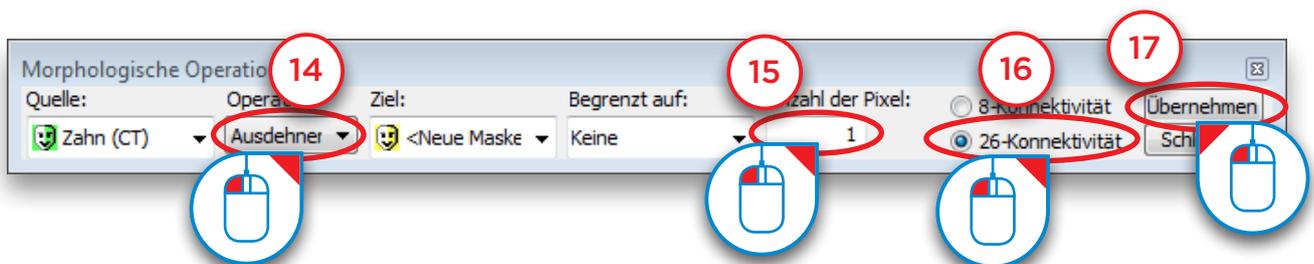
Setzen Sie das oben beschriebene Verfahren ein, um verbliebenes Knochenmaterial zu entfernen. Nun bleibt nur noch der Zahn übrig (9). Klicken Sie auf „Fertigstellen“, um den Segmentierungsassistenten zu beenden (10).



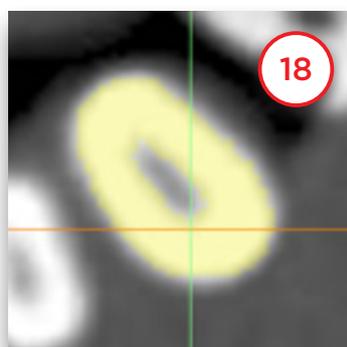
Die Segmentierung ist jedoch noch nicht optimal. Wenn Sie sich die grüne Maske in den axialen Schnitten genauer ansehen, werden Sie erkennen, dass die Kantenmaske nicht mit den (weißen) Kanten der Zähne übereinstimmt (11). In den nächsten Schritten müssen Sie die Maske „ausdehnen“, um diesen Fehler zu beheben. Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „2. Segmentieren“ die Option „Erweitert“ aus (12). Wählen Sie danach „Morphologische Operationen“ aus (13).



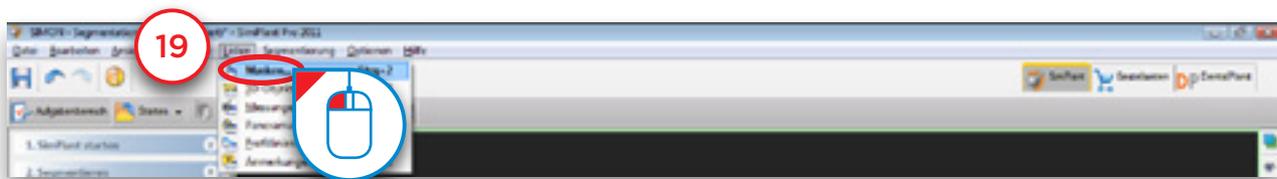
Wählen Sie im Dialogfenster „Morphologische Operationen“ die Option „Ausdehnen“ aus (14). Legen Sie die „Anzahl der Pixel“ auf „1“ fest (15). Wählen Sie „26-Konnektivität“ aus (16), und klicken Sie auf „Übernehmen“, um den Vorgang abzuschließen (17).



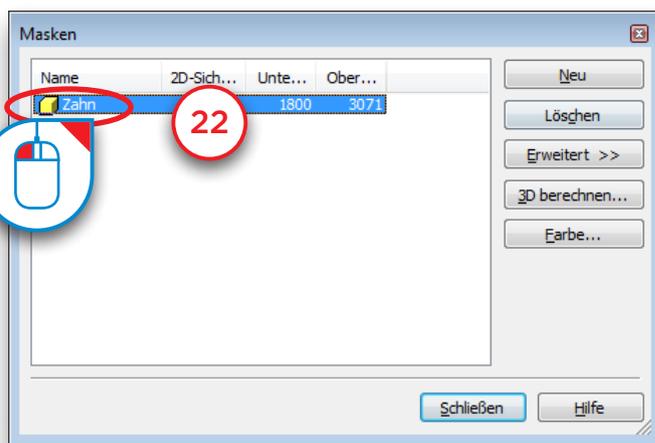
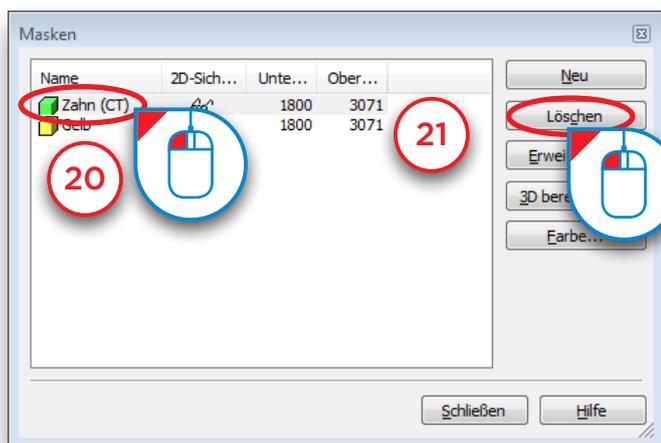
Sie können erkennen, dass die neu erzeugte gelbe Maske mit der Zahnkante übereinstimmt (18).



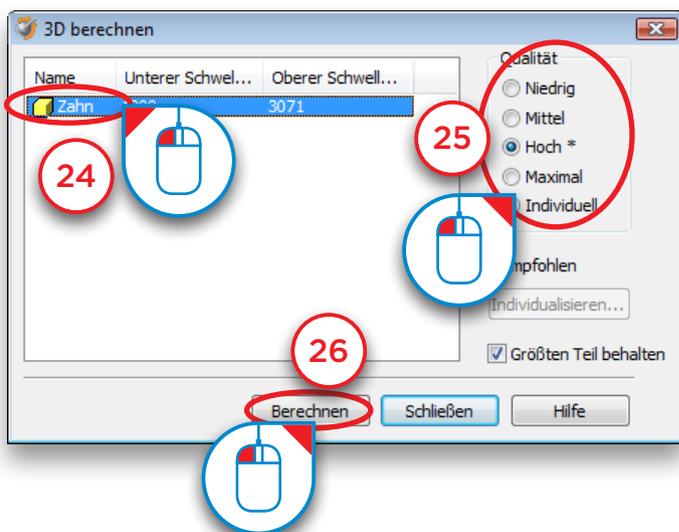
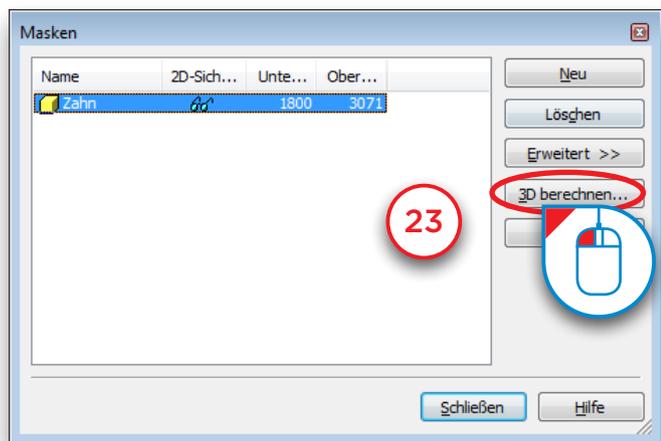
Wählen Sie im Simplant-Menü in der Lasche „Listen“ >> „Masken“ aus (19).



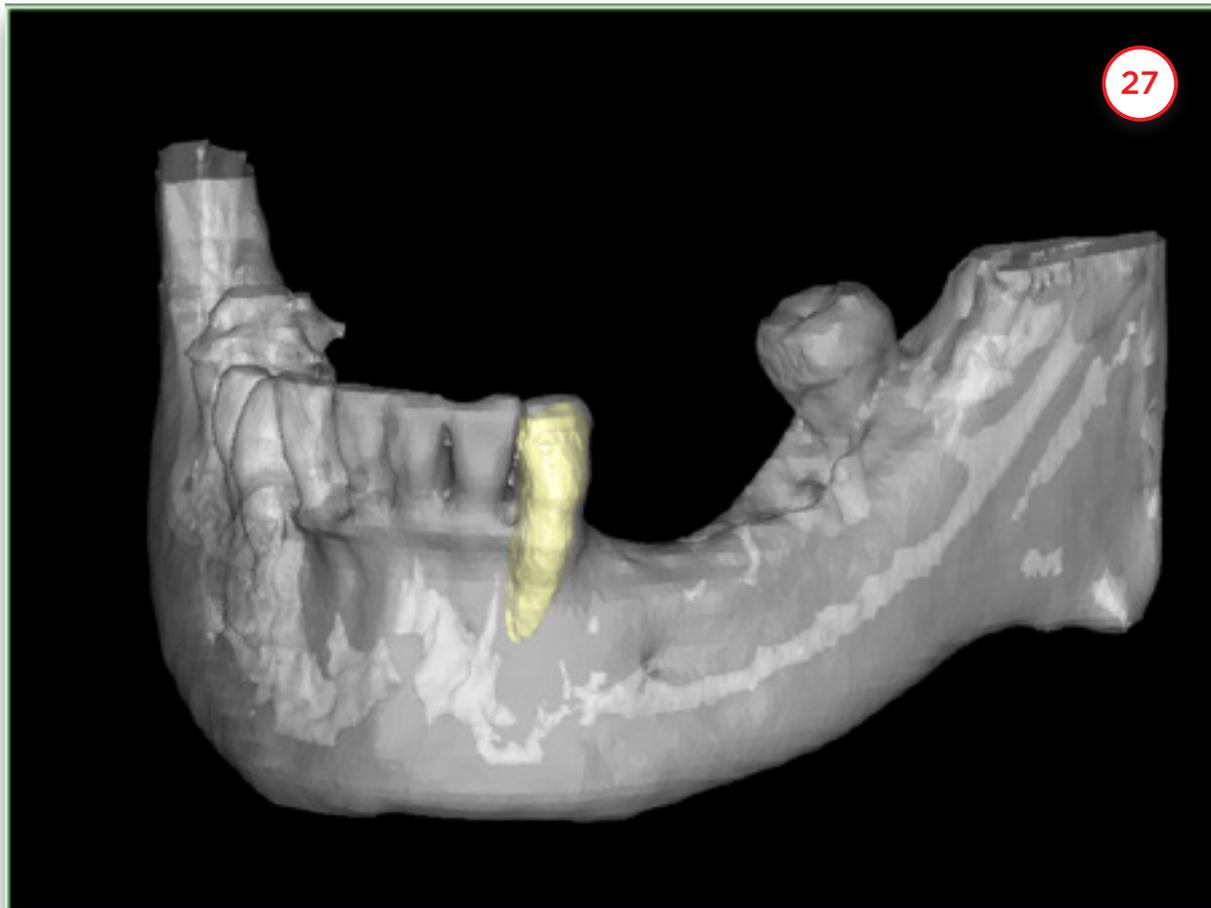
Klicken Sie im Dialogfenster „Masken“ mit der linken Maustaste auf die grüne Maske „Zahn“ (20) und danach auf die Schaltfläche „Löschen“, um sie zu entfernen (21). Klicken Sie danach mit der linken Maustaste auf die gelbe Maske, und geben Sie „Zahn“ ein, um die Maske umzubenennen (22).



Klicken Sie auf die Schaltfläche „3D berechnen“ (23). Wählen Sie im Dialogfenster „3D berechnen“ die gelbe Maske „Zahn“ (24) sowie die Qualität des 3D-Modells aus (25), und klicken Sie auf „Berechnen“ (26).



Sie haben nun die Segmentierung eines separaten Zahns abgeschlossen (27).



# 5. Planung vorbereiten

Nach dem Öffnen eines Projekts, kann es für die eigentliche Planung vorbereitet werden:

- 5.1 Assistent Zweifach-Scan
- 5.2 Assistent Optischer-Scan
- 5.3 Panoramakurve erstellen / ändern
- 5.4 Nerv erstellen / ändern
- 5.5 Virtuelle Zähne erstellen / ändern
- 5.6 Knochentransplantat erstellen / ändern
- 5.7 Messungen durchführen



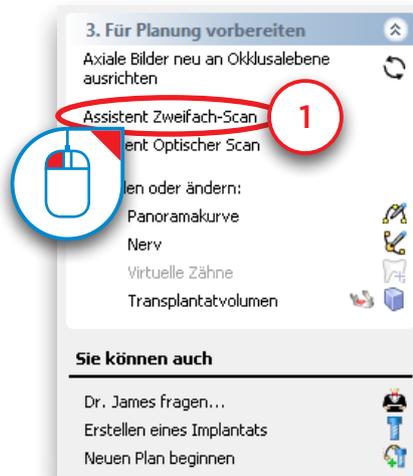
## 5.1 – Dual Scan-Assistent

Um den Dual Scan-Assistenten verwenden zu können, benötigen Sie zwei Scans:

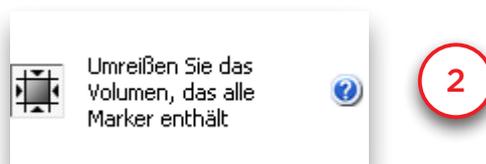
**(A)** einen Scan des Patienten mit der Scanprothese

**(B)** einen separaten Scan der Scanprothese

Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „Für Planung vorbereiten“ die Option „Assistent Zweifach-Scan“ aus (3).



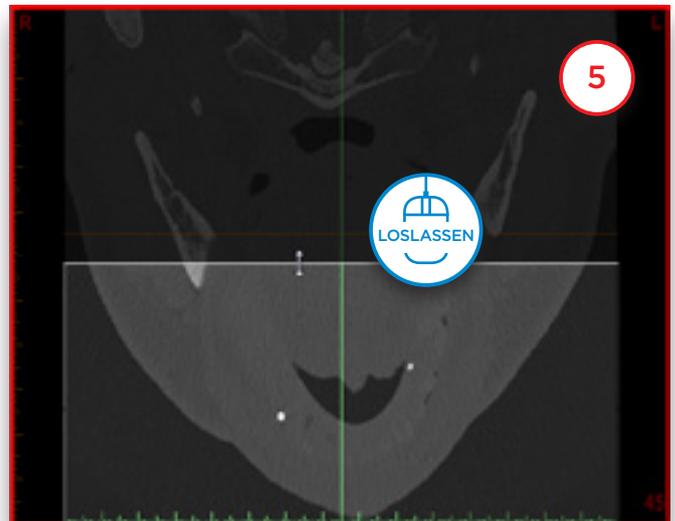
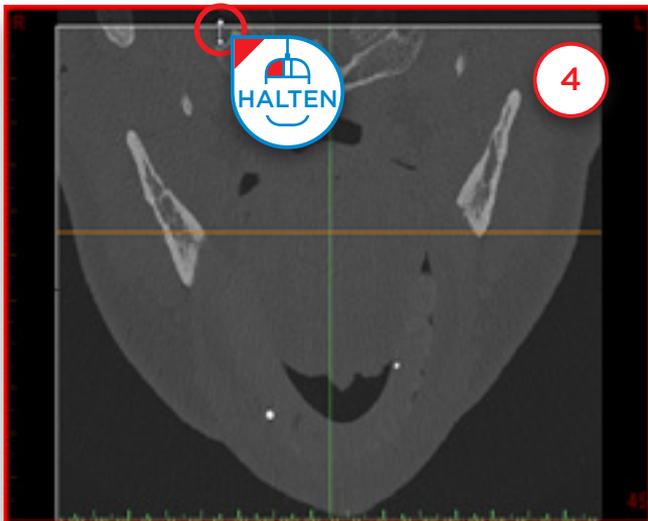
Im nächsten Schritt sucht Simplant nach den Dual Scan-Markern auf der Scanprothese im Patientenscan (A). Die Marker befinden sich offensichtlich nur im Bereich der Scanprothese. Damit Simplant nicht im gesamten 3D-Modell nach den Markern sucht, müssen Sie das Volumen umreißen, das alle Marker enthält (2). Dieser Umriss kann in den drei 2D-Fensteransichten festgelegt werden.



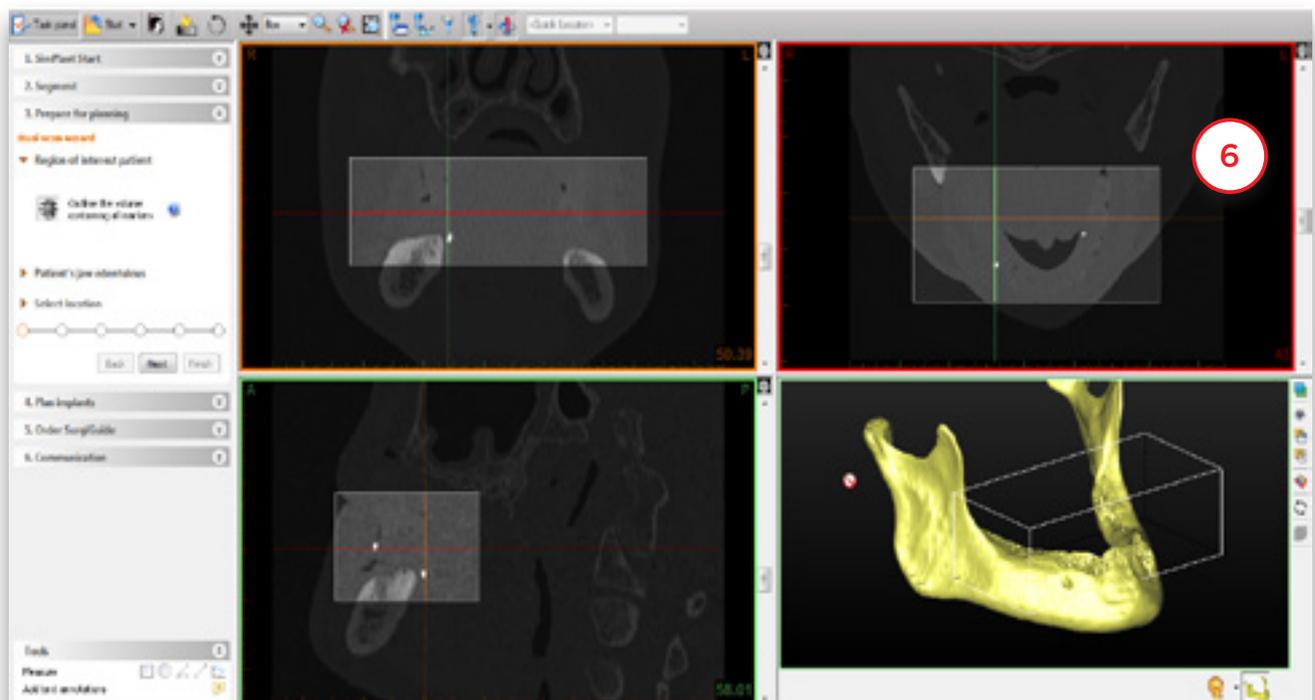
In den 2D-Fensteransichten wird Ihnen nun ein Quadrat angezeigt, das angibt, in welchem Bereich Simplant nach Markern sucht. Um diesen Bereich zu ändern, bewegen Sie den Mauszeiger über die Kanten eines solchen Quadrats, bis sich der Mauszeiger in folgendes Symbol ändert (3):



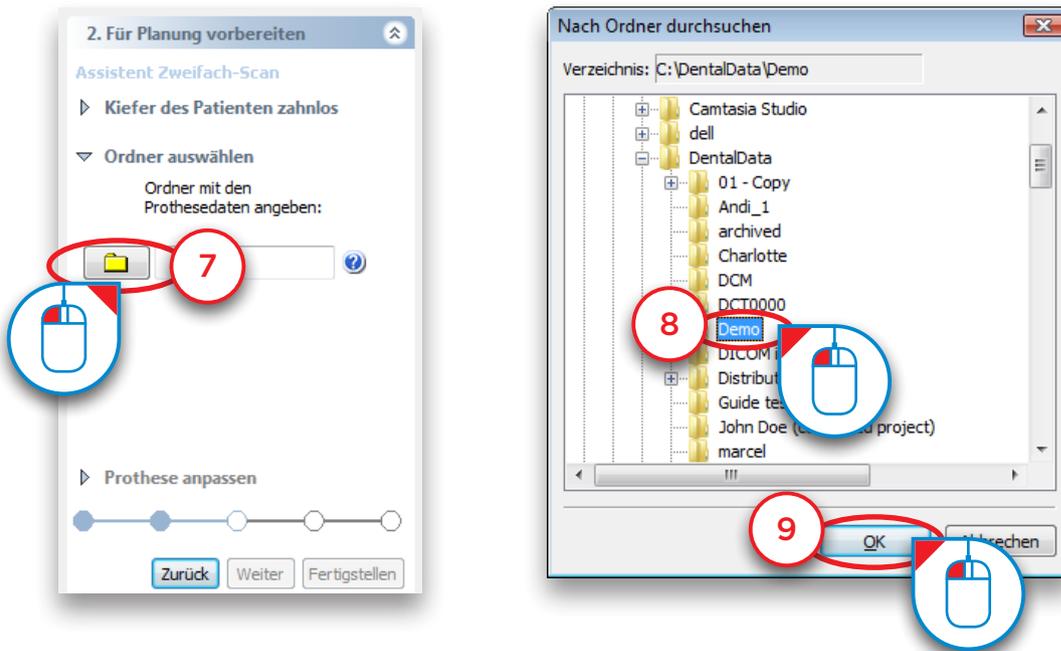
Klicken Sie nun mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und bewegen Sie den Mauszeiger, um die Abmessungen des Quadrats zu ändern (4). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (5). Wiederholen Sie diesen Vorgang auf allen Seiten des Quadrats, bis der gewählte Bereich auf den Bereich verkleinert wurde, der die Marker enthält.



Der ausgewählte Bereich sollte wie der in der Fensteransicht unten angezeigte Bereich aussehen (6). Es ist nur der Bereich der Scanprothese ausgewählt. Stellen Sie sicher, dass sich alle Marker innerhalb des Kästchens befinden.



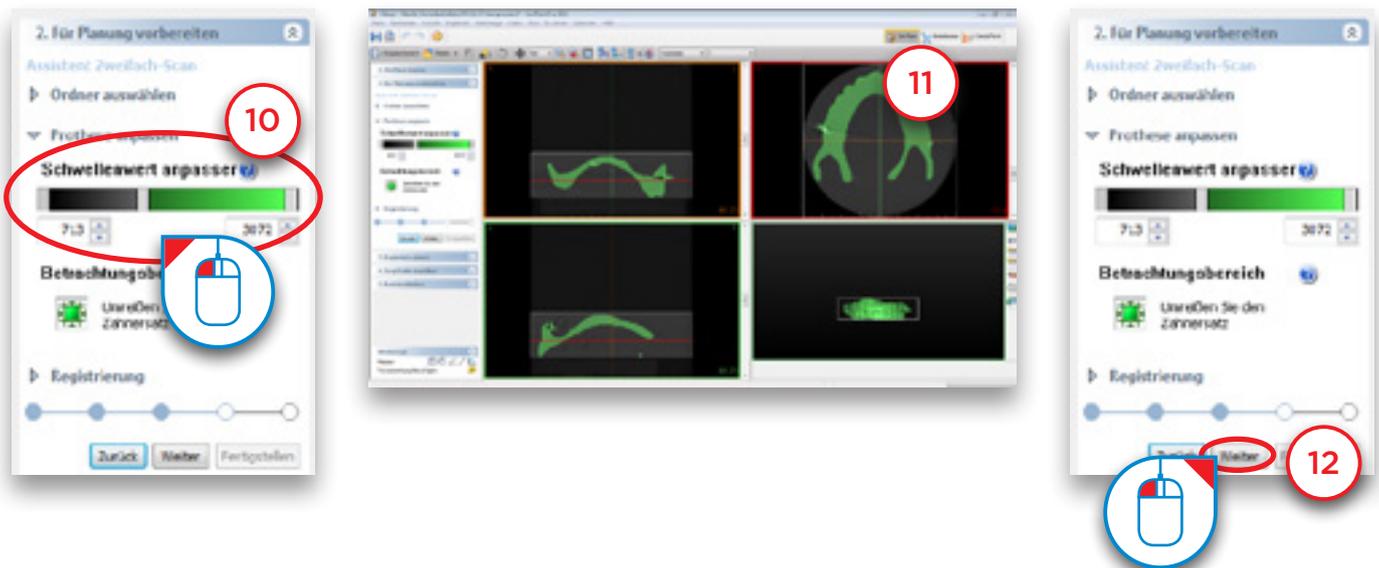
Bestimmen Sie den Speicherort der Prothesendaten (7). Durchsuchen Sie den Ordner, in dem die DICOM-Bilder gespeichert sind (8). Klicken Sie auf „OK“, um fortzufahren (9).



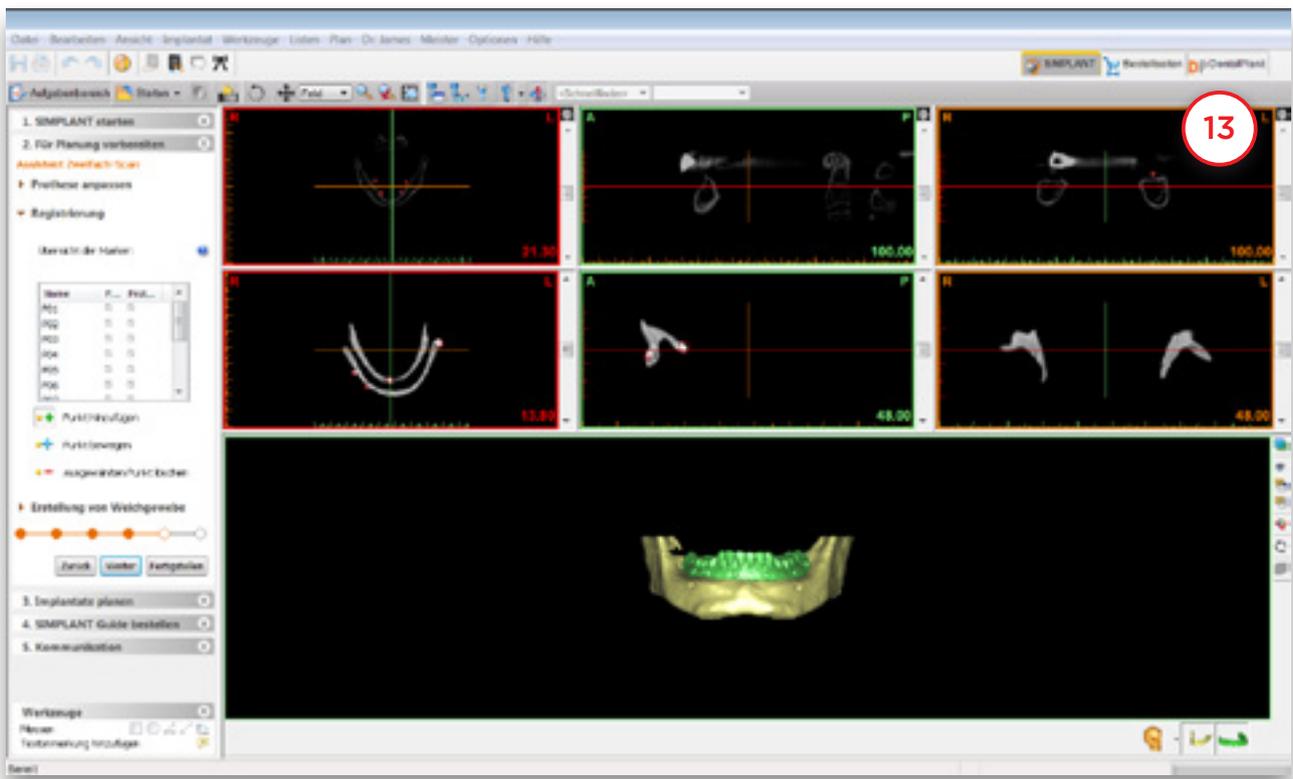
Passen Sie bei Bedarf den Schwellenwert für die Prothese an (10).

**HINWEIS:** Passen Sie den Schwellenwert nur an, wenn dies erforderlich ist! Wenn Sie das Protokoll befolgt haben, muss der Schwellenwert nicht angepasst werden.

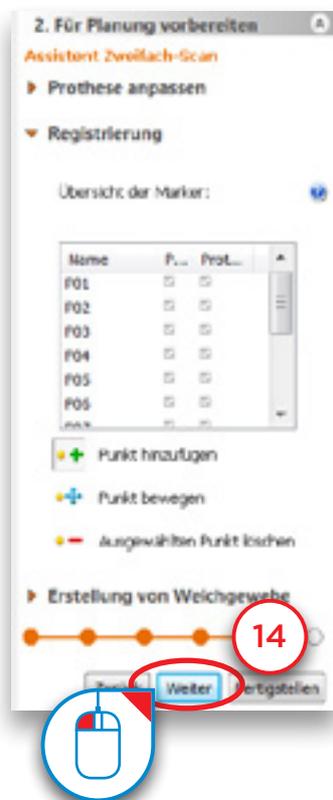
Umreißen Sie das Volumen der Prothese auf die gleiche Art wie in den Schritten 4 und 5 (11). Klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren (12).



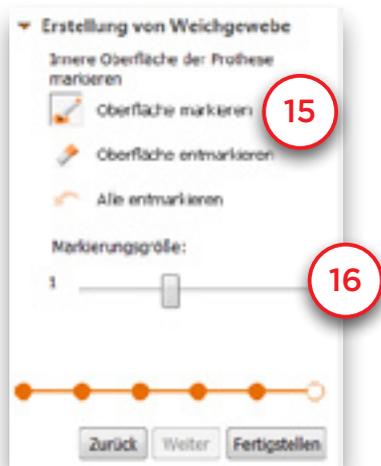
Simplant gleicht nun automatisch das 3D-Modell der Prothese mit dem 3D-Modell des Patienten ab (13).



Der Dual Scan-Assistent ist nun fertig. Klicken Sie auf „Weiter“, um mit dem letzten Schritt fortzufahren: Erstellung von Weichgewebe (14).



Sie können die innere Oberfläche der Prothese markieren und ein 3D-Objekt der Weichgewebeoberfläche erstellen.

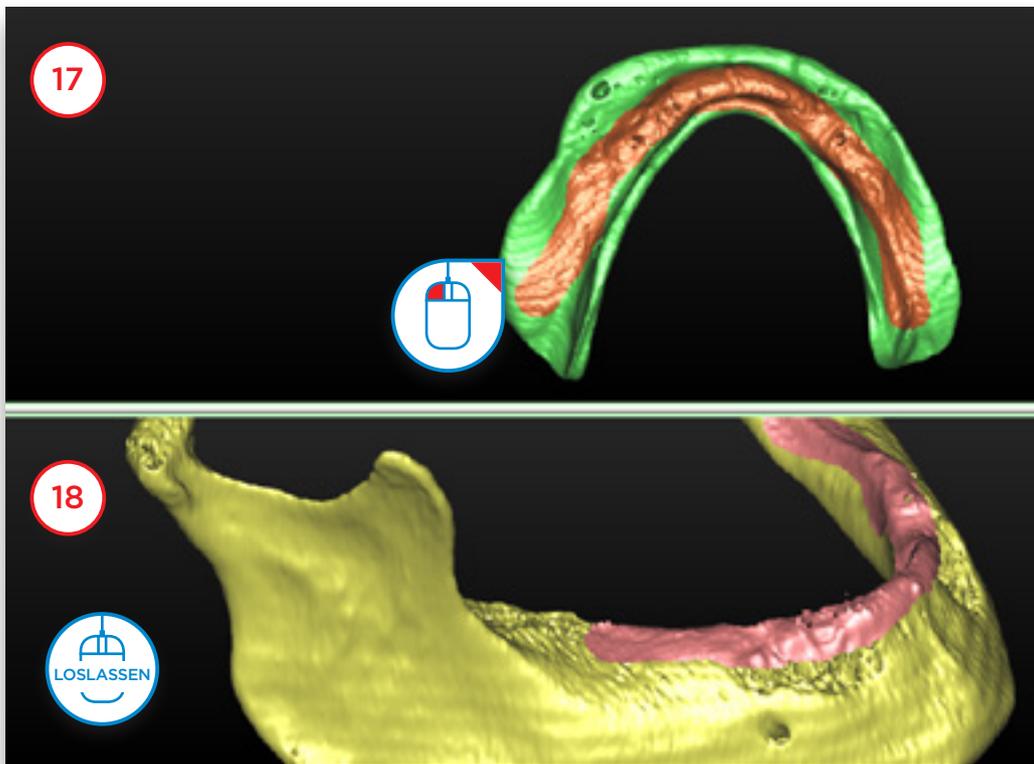


Wählen Sie, ob Sie die Oberfläche markieren oder die Markierung entfernen möchten (15).

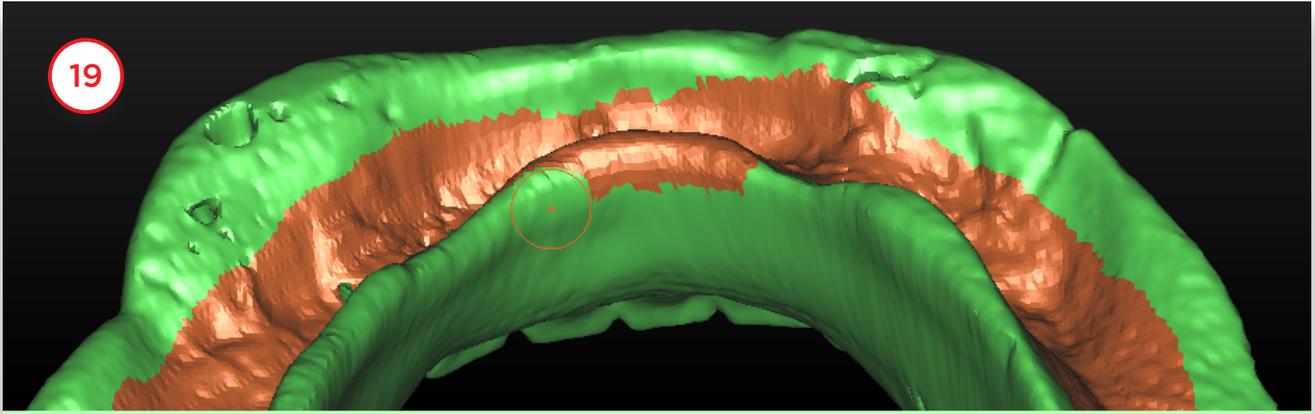
Wählen Sie die Markergröße (16).



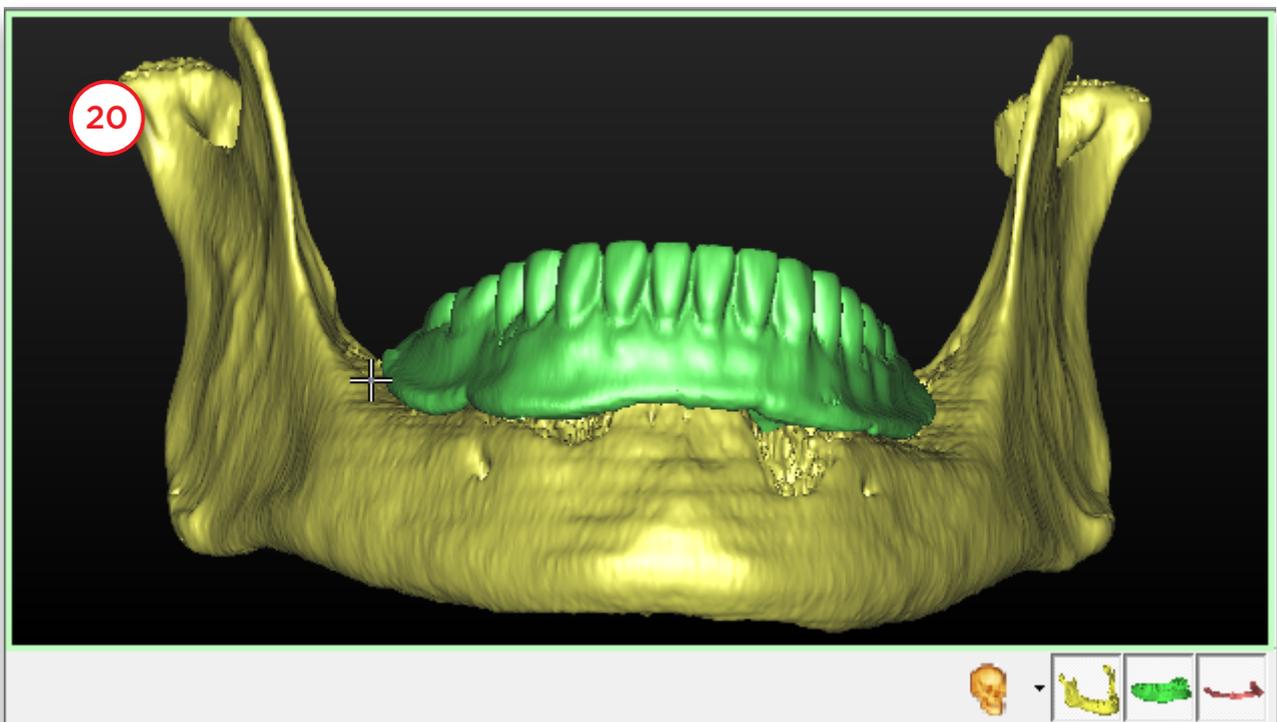
Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und markieren Sie die Weichgewebeoberfläche (17). Wenn Sie die Maustaste loslassen, wird das 3D-Objekt des Weichgewebes in der 3D-Ansicht erstellt (18).



Sie können das Weichgewebe-3D-Objekt anpassen, indem Sie die Prothese drehen und Markierungen hinzufügen oder entfernen. In (19) wird die Markierung eines Teils der Prothese entfernt, der falsch markiert wurde.



Wenn Sie fertig sind, klicken Sie „Fertigstellen“. Das Ergebnis ist ein 3D-Objekt der Prothese und ein 3D-Objekt des Weichgewebes (20).



## 5.2 – Optischer Scan-Assistent

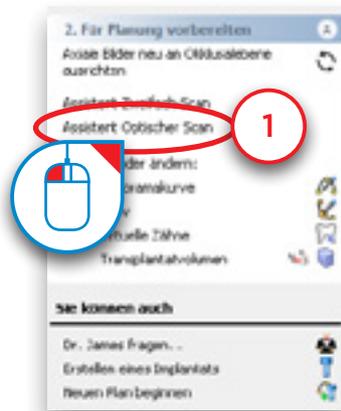
Um den Optischen Scan-Assistenten verwenden zu können, benötigen Sie zwei Scans:

**(A)** einen Scan des Patienten mit der Scanprothese

**(B)** einen optischen Scan des Gipsmodells

Sofern verfügbar, können Sie ein WaxUp oder einen Antagonisten (oder eine andere zusätzliche 3D-Datei, deren Position mithilfe zusätzlicher Software bereits an das Gipsmodell angepasst wurde) hinzufügen.

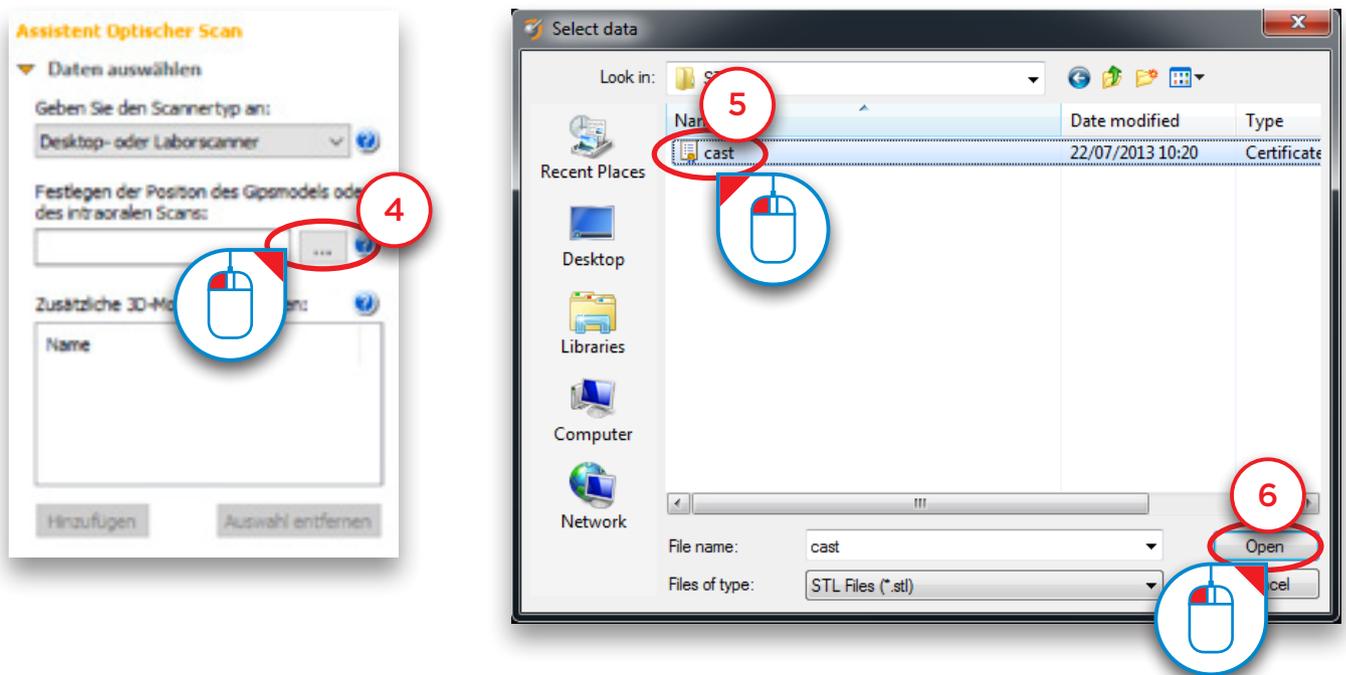
Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „Für Planung vorbereiten“ die Option „Assistent Optischer Scan“ aus (1).



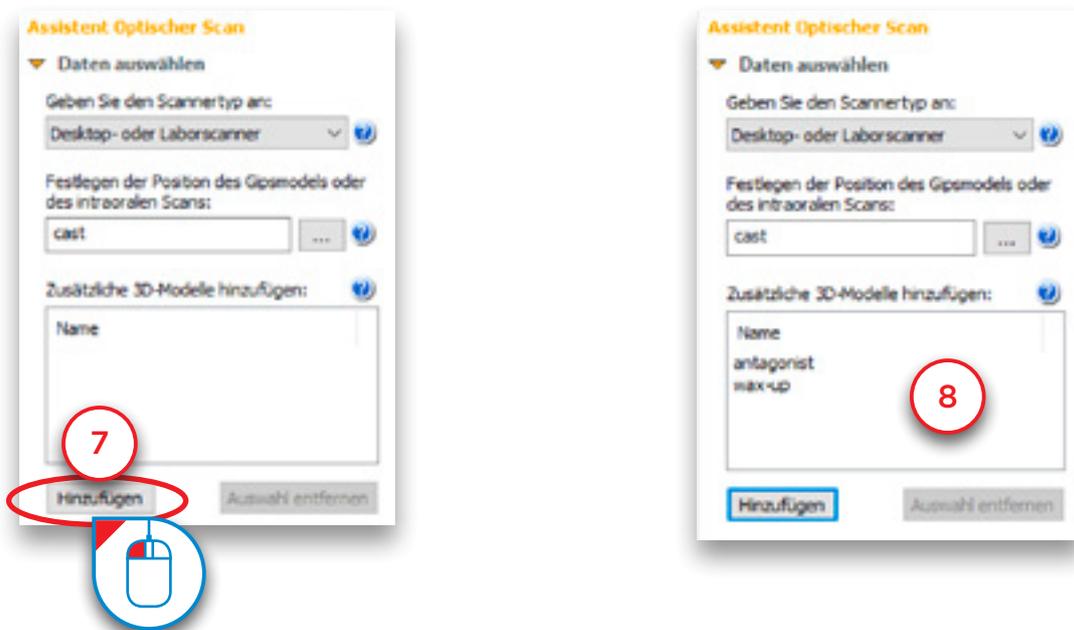
Zuerst müssen Sie den Scannertyp festlegen (2). Wählen Sie auf der Liste den Scanner aus, der benutzt wurde, um das Gipsmodell zu scannen (3).

- 3
- Desktop- oder Labor-Scanner
  - Intraoraler Scanner

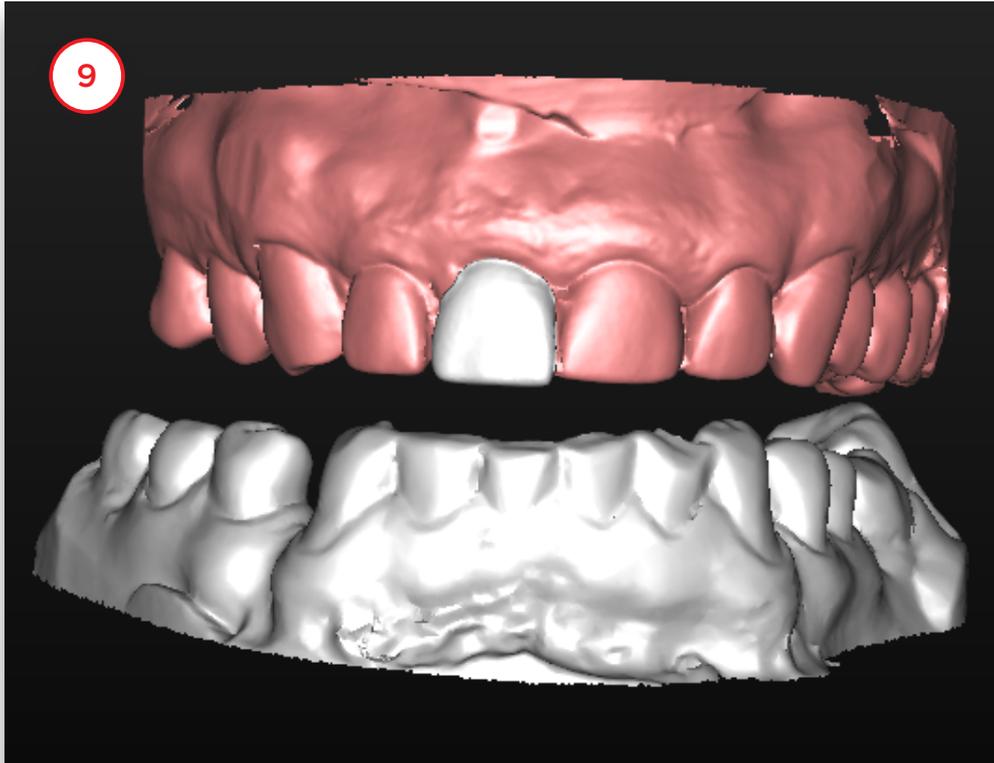
Jetzt müssen Sie die Daten aus dem Dental-, dem Labor oder dem intraoralen Scan herausuchen (4). Suchen Sie im Dialogfenster „Öffnen“ nach der Datei (5) und klicken Sie auf „Öffnen“, um fortzufahren (6).



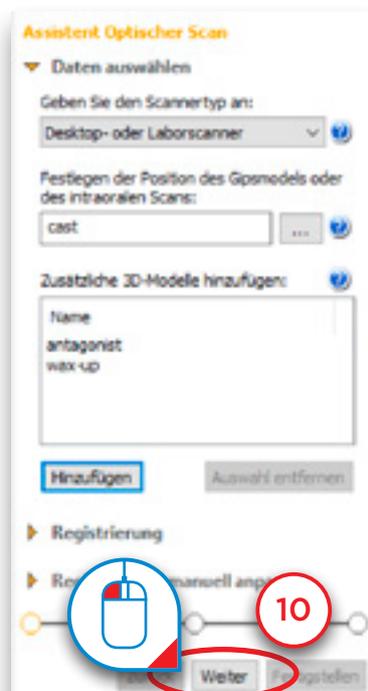
Sie können nun auch weitere 3D-Modelle wie ein Wax-Up oder einen Antagonisten hinzuzufügen. Klicken Sie auf „Hinzufügen“, um weitere Dateien auszuwählen (7). Diese Dateien werden in der korrekten Position zu Ihrem Projekt hinzugefügt (8).



Alle Dateien wurden jetzt importiert (in diesem Fall das Gipsmodell, das Wax-up und der Antagonist). So sehen die Bilder vor dem Abgleich mit den CT-Bildern aus (9).



Klicken Sie auf „Weiter“ im Assistenten, um mit dem Registrierungsvorgang fortzufahren (10).



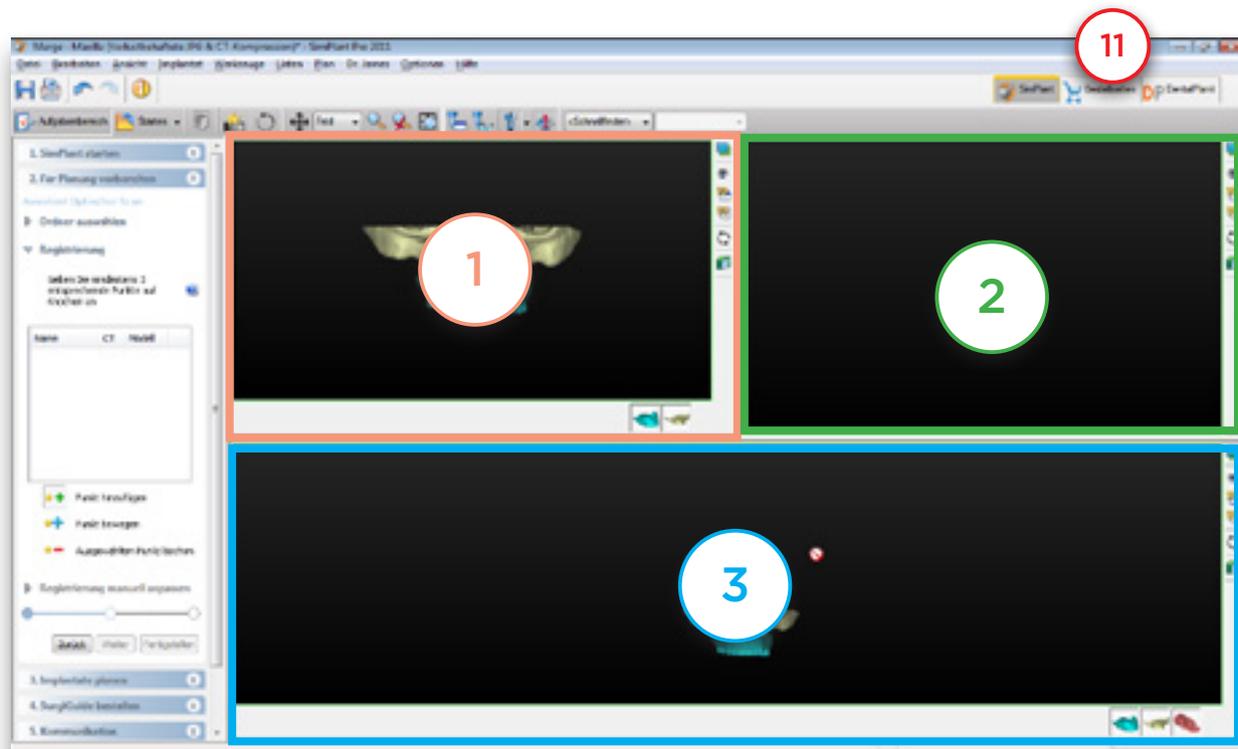
Im folgenden Schritt werden drei 3D-Fensteransichten angezeigt (11):

(1) die 3D-Ansicht vom Kiefer des Patienten

(2) die 3D-Ansicht des Gipsmodells

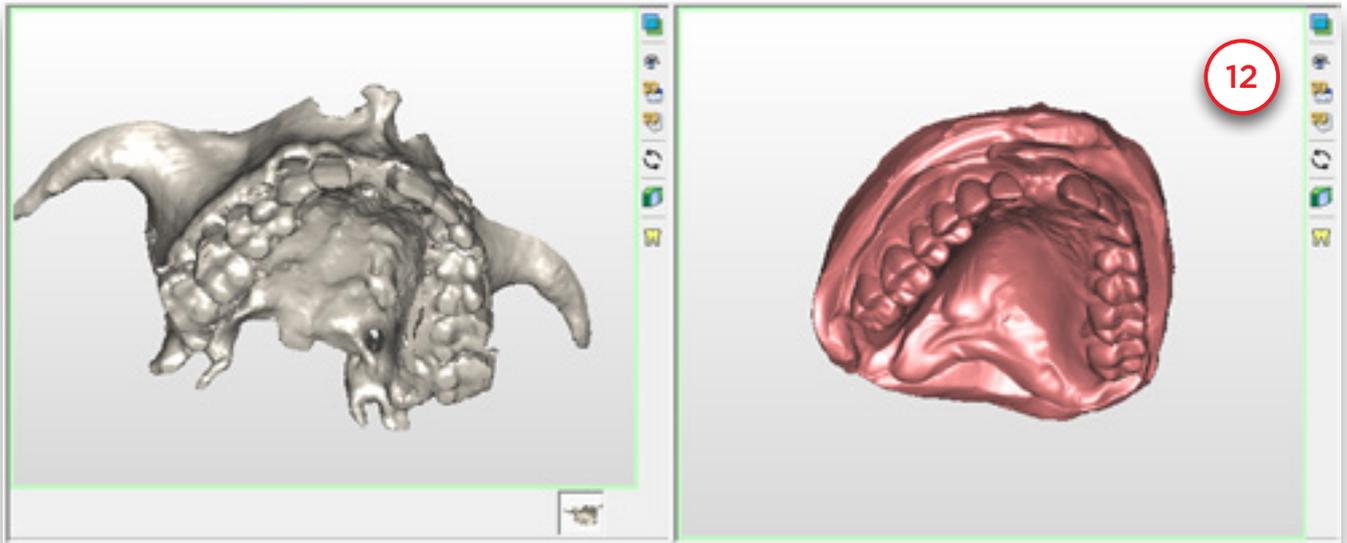
(3) die kombinierte 3D-Ansicht aus dem Kiefer des Patienten und dem Gipsmodell

Im Bild unten können Sie erkennen, dass die Position des Gipsmodells noch nicht mit der Kieferposition des Patienten übereinstimmt. Im nächsten Schritt werden Sie diese beiden Positionen aneinander angleichen.

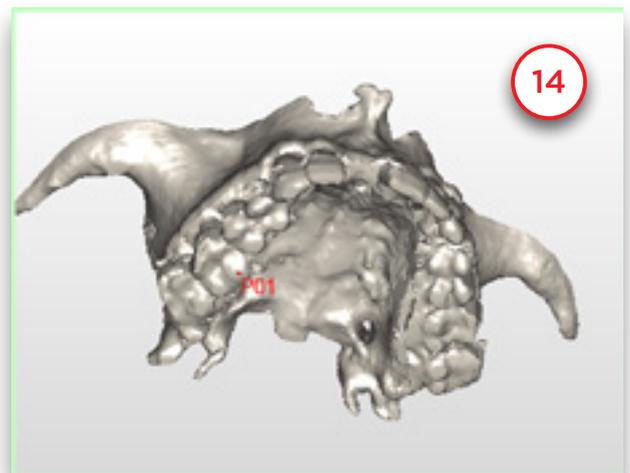
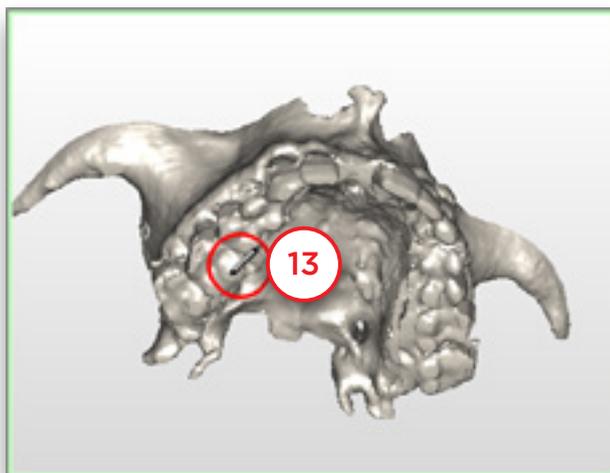


Die Angleichung der beiden 3D-Modelle wird auf Basis der Zahnschmelzinformationen ausgeführt. Simplant erkennt die ähnliche Geometrie dieser Zahnschmelz in beiden 3D-Modellen und gleicht die Modelle auf Basis dieser Informationen aneinander an. Simplant kann diesen Vorgang jedoch nicht vollständig automatisch durchführen. Der Benutzer muss die zueinander gehörenden Zahnschmelz in beiden 3D-Modellen auswählen (mindestens drei Zahnschmelz, vorzugsweise über verschiedene Bereiche im Mund verteilt).

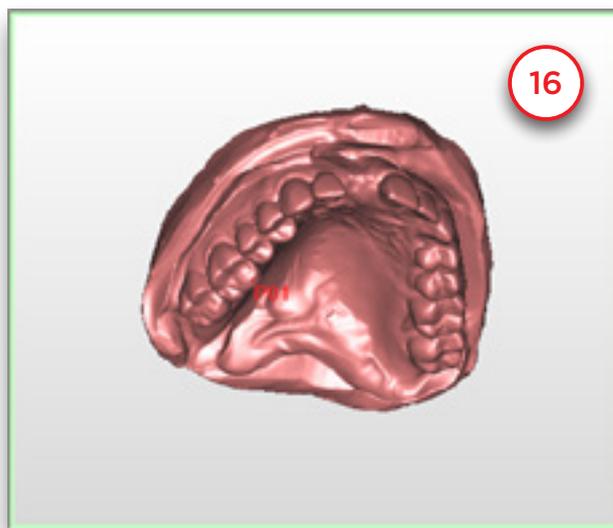
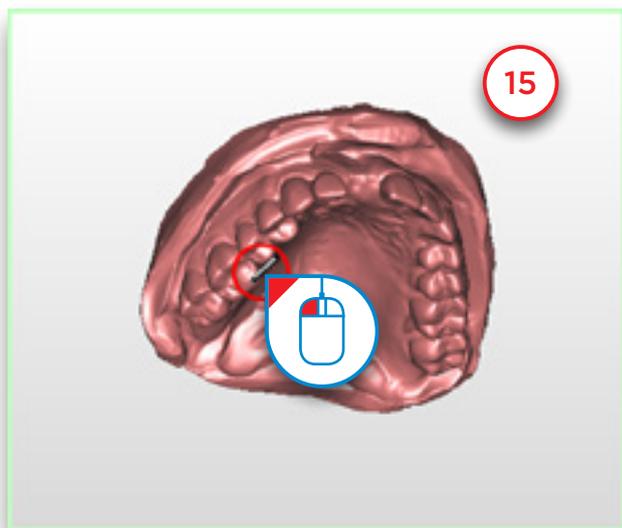
Damit die zueinander gehörenden Zahnschmelz ausgewählt werden können, müssen Sie zuerst die einzelnen 3D-Modelle (Ansichten (1) und (2)) drehen, um diese aus einer ähnlichen Perspektive zu betrachten (12).



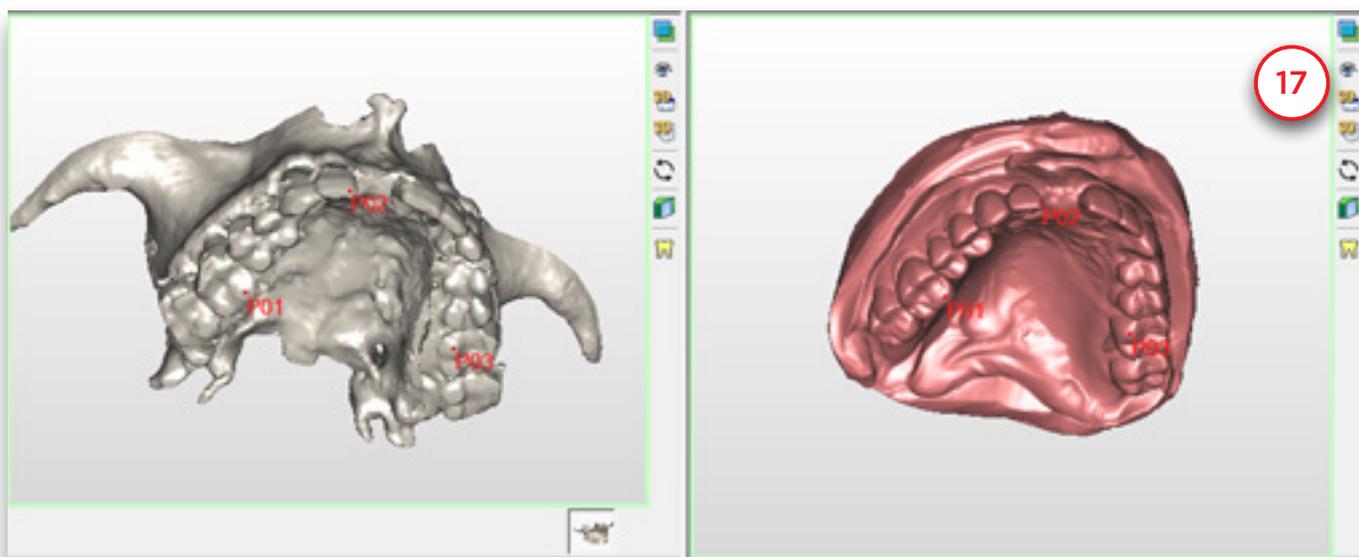
Klicken Sie zuerst mit der linken Maustaste auf einen Zahnschmelzpunkt in der 3D-Ansicht für den Kiefer des Patienten (Ansicht (1)) (13). Der von Ihnen gewählte Punkt wird nun als „P01“ markiert (14).



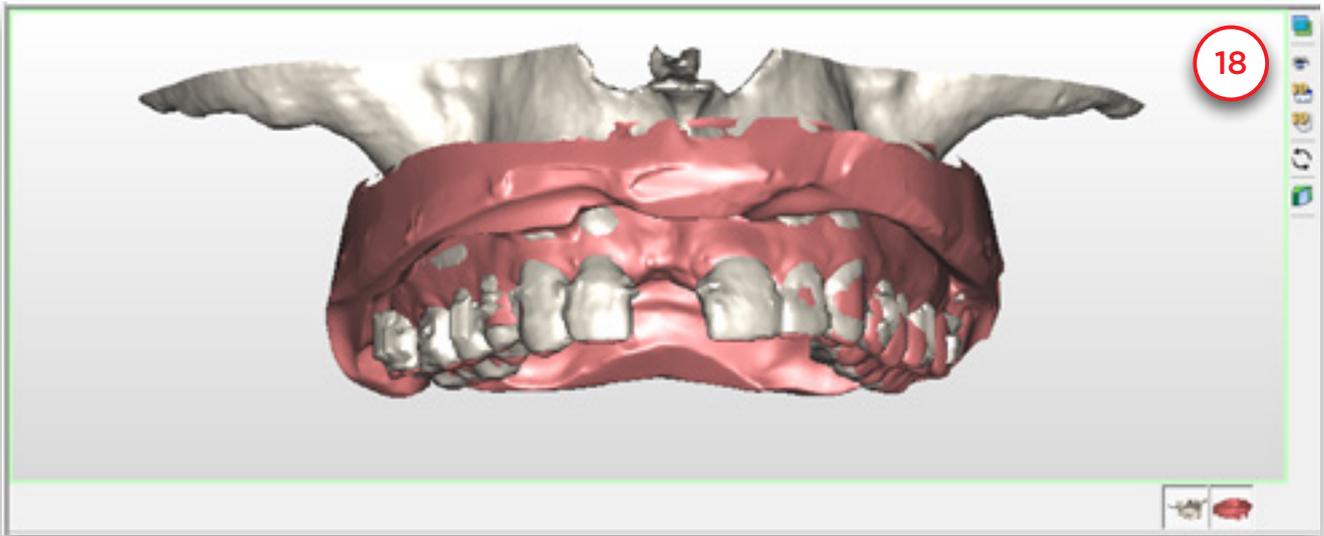
Wählen Sie jetzt die gleiche Zahnspitze im 3D-Modell des Gipsmodells aus (Ansicht (2)). Klicken Sie dafür mit der linken Maustaste auf den Zahnspitzenpunkt (15). Der von Ihnen gewählte Punkt wird ebenfalls als „PO1“ markiert (16).



Wiederholen Sie diesen Vorgang für mindestens zwei weitere Zahnspitzenpunkte (17).



In der kombinierten 3D-Fensteransicht (Ansicht (3)) können Sie erkennen, dass die beiden 3D-Modelle jetzt aneinander angepasst sind (18). Die zusätzlichen 3D-Modelle (in diesem Fall das Wax-Up und der Antagonist) werden gemeinsam mit dem Gipsmodell verschoben, falls die Position geändert wird.

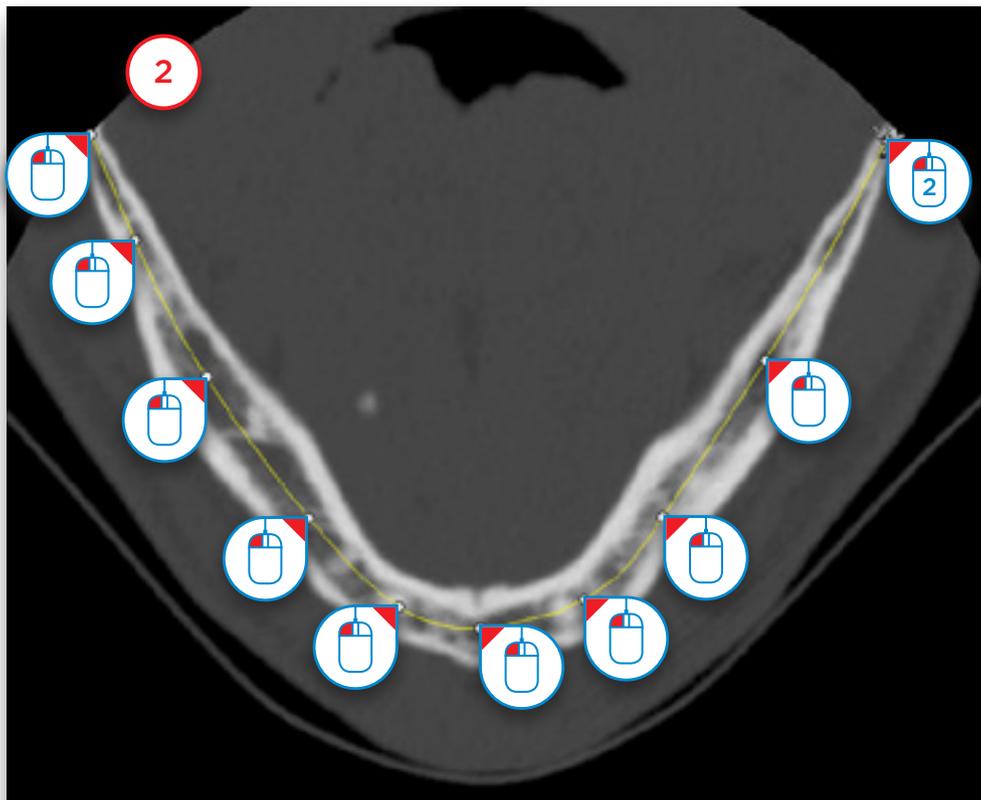
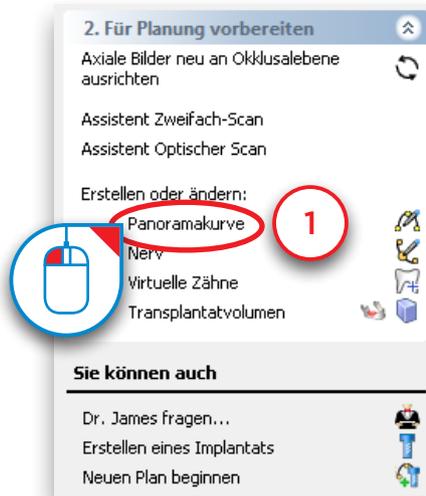


Klicken Sie auf „Fertigstellen“, um den „Optischen Scan“-Assistenten zu verlassen (19).



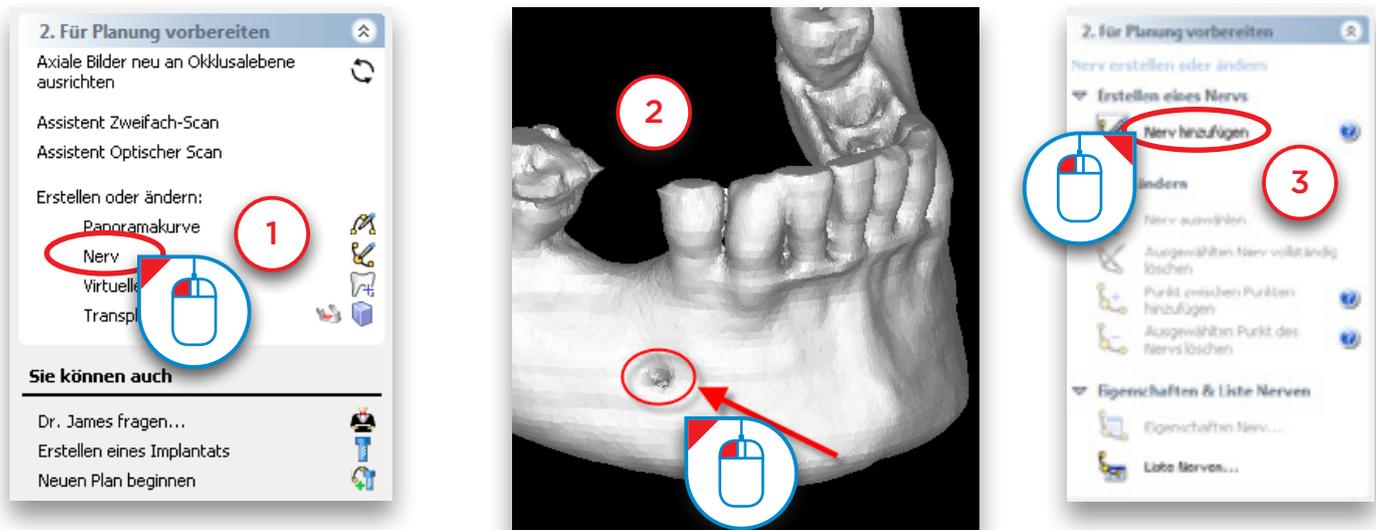
## 5.3 – Panoramakurve zeichnen

Wählen Sie im Aufgabebereich „Panoramakurve“ aus (1). Sie können jetzt mit dem Zeichnen der Panoramakurve in der axialen Fensteransicht (Fenster oben rechts) beginnen. Klicken Sie auf mehrere Punkte im Knochenbereich, um die Panoramakurve festzulegen. Doppelklicken Sie auf den letzten Punkt, um die Kurve fertigzustellen (2).

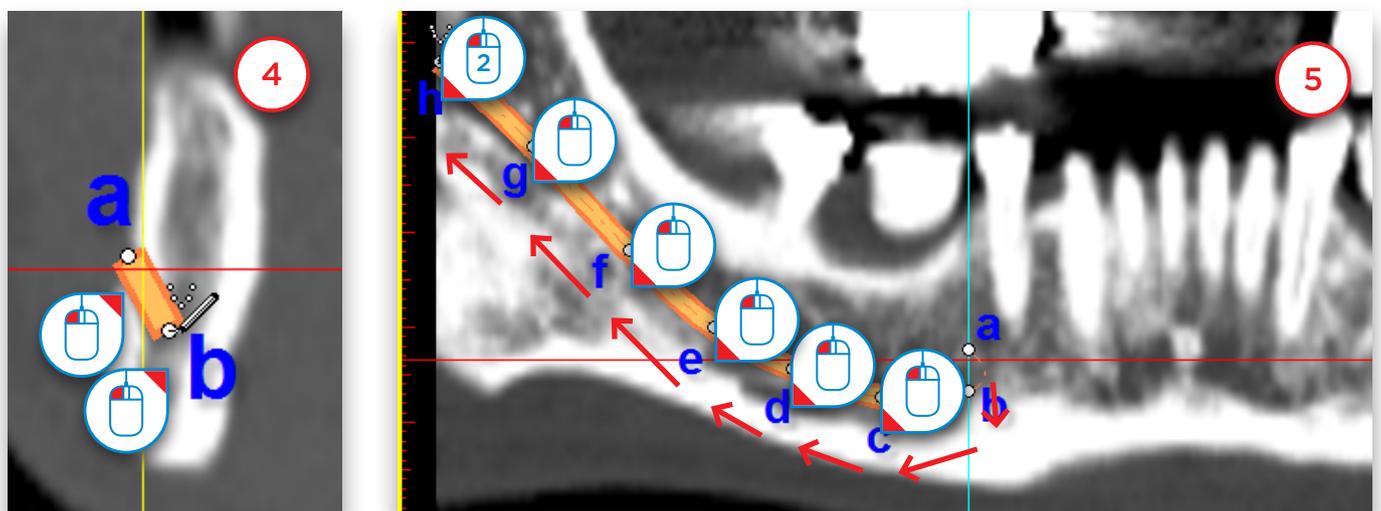


## 5.4 – Nerv zeichnen

Wählen Sie im Aufgabenbereich „Nerv“ aus, um mit der Zeichnung des Nervs zu beginnen (1). Klicken Sie in der 3D-Fensteransicht auf den Eintrittspunkt des Nervs in das Foramen mentale, um zum entsprechenden Schnitt in den 2D-Fensteransichten zu gelangen (2). Klicken Sie auf „Nerv hinzufügen“, um mit dem Zeichnen des Nervs in den 2D-Fensteransichten zu beginnen (3).



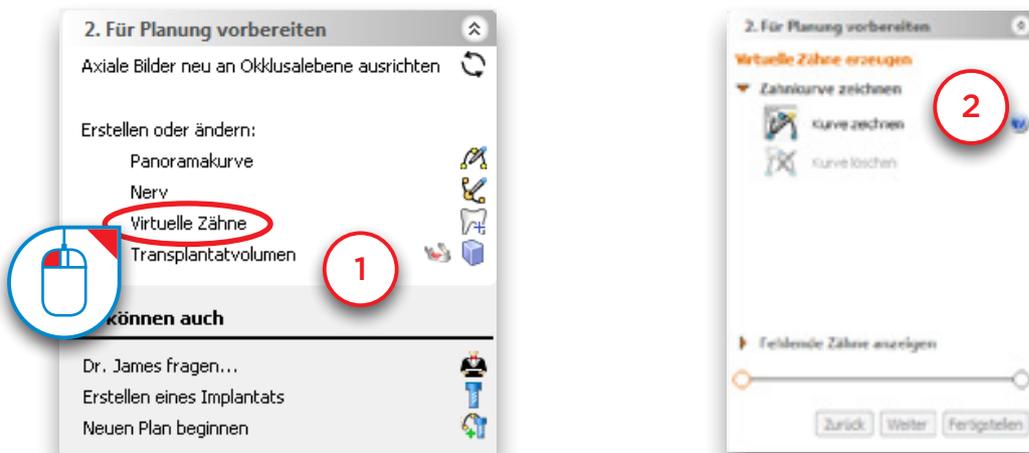
Die Querschnittsfensteransicht (Fenster links oben) befindet sich bereits im richtigen Schnitt, um mit dem Einzeichnen des Nervs beginnen zu können. Drücken Sie in dieser Fensteransicht die linke Maustaste, um die ersten Punkte des Nervs zu bestimmen (4) (Punkte a und b). Den übrigen Nerv zeichnen Sie in der Panoramaansicht (Fenster links unten). Bewegen Sie den Mauszeiger über die Panoramaansicht, und fahren Sie mit dem Zeichnen des Nervs hier fort (5) (Punkte c bis h). Um das Zeichnen des Nervs abzuschließen, doppelklicken Sie auf den letzten Punkt (Punkt h).



## 5.5 – Virtuelle Zähne hinzufügen

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie virtuelle Zähne positionieren und ändern können.

Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „Für Planung vorbereiten“ die Option „virtuelle Zähne“ aus (1). Öffnen Sie dann den Assistenten für die virtuellen Zähne (2). Sie müssen zuerst eine Zahnkurve zeichnen. Das Verfahren ist das gleiche wie beim Zeichnen einer Panoramakurve. Sie zeichnen die Kurve allerdings auf Zahnniveau und nicht auf Knochenniveau. Die virtuellen Zähne werden entlang des Pfads der Zahnkurve positioniert. Sie können die Kurve, wenn notwendig, auch zeichnen, indem Sie durch die Axialbilder scrollen.

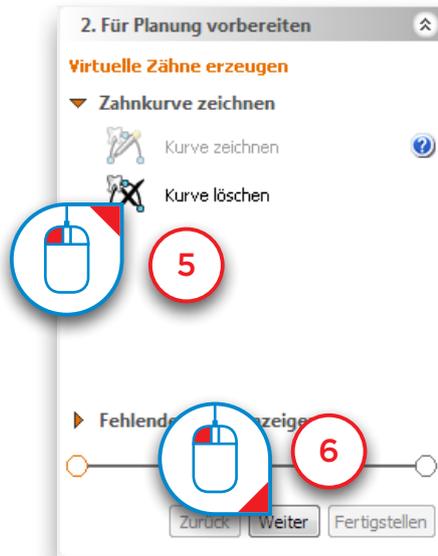


Die Axialbilder werden im Vollbildmodus angezeigt, damit Sie die Zahnkurve zeichnen können.

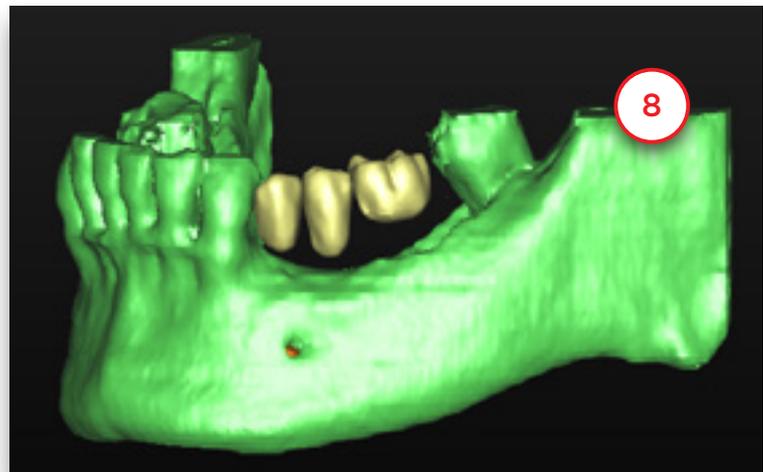
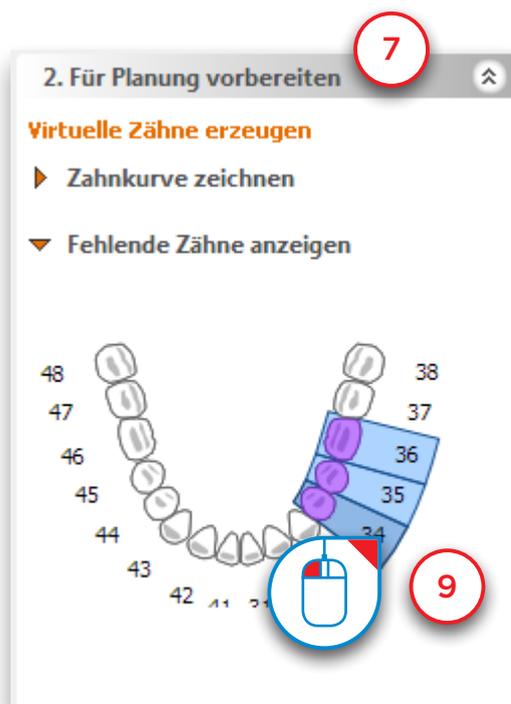
Scrollen Sie zu einem Schnitt, in dem Sie die Zahnschneidenden klar sehen können und zeichnen Sie eine Zahnkurve, die der Wölbung der Zähne folgt. Am besten zeichnen Sie die Kurve auf der Bukkalseite. (3)



Wählen Sie „*Virtuelle Zähne hinzufügen*“ aus (4). Scrollen Sie in der axialen 2D-Schnittansicht zu einem Schnitt, auf dem Sie die Zahnspitzen erkennen können (5).

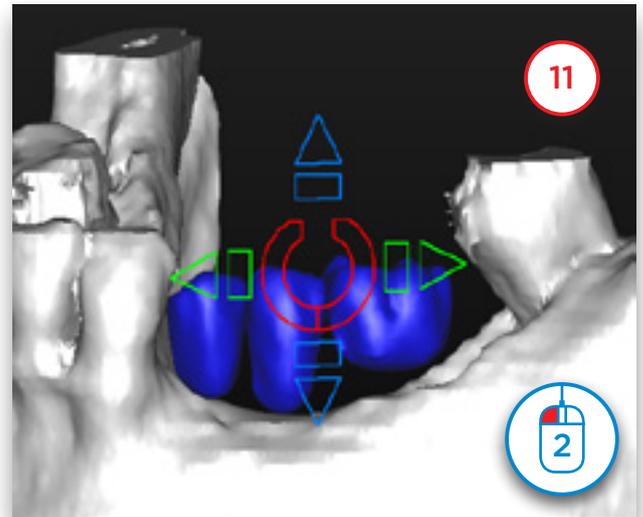
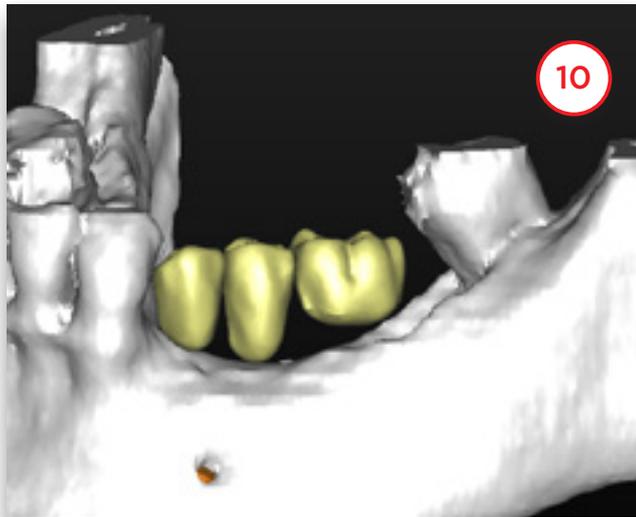


Wählen Sie die Zähne aus, die Sie erzeugen wollen (7). Die Zähne werden direkt der 3D-Ansicht hinzugefügt (8). Klicken Sie auf „*Fertigstellen*“, um den Assistenten zu verlassen (9).

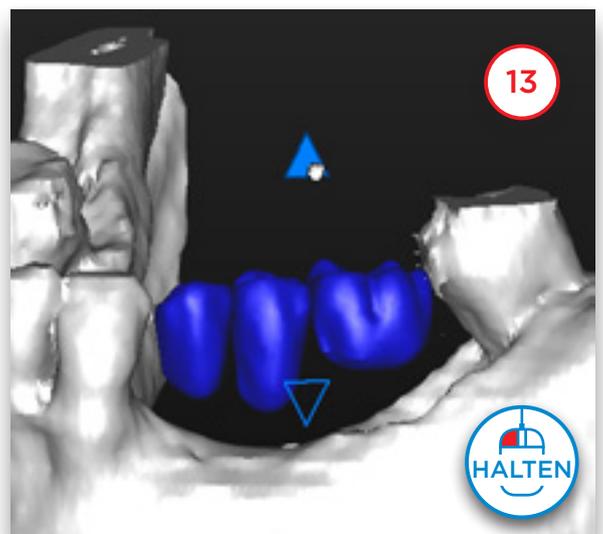
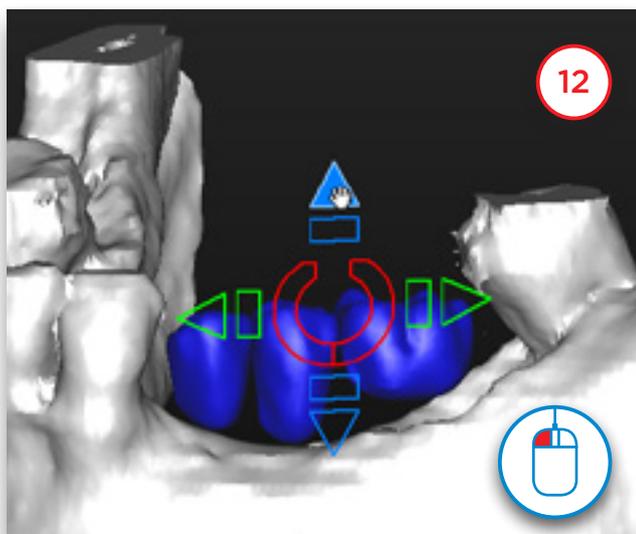


Die drei virtuellen Zähne wurden erzeugt (10). Ihre Positionierung ist jedoch noch nicht optimal. In den nächsten Schritten erfahren Sie, wie Sie die Position der Zähne ändern können. Als Erstes müssen Sie die drei Zähne aufeinander zu bewegen. Zur Auswahl aller Zähne bewegen Sie den Cursor auf einen der Zähne. Ein Zahnsymbol erscheint auf Ihrem Cursor:  Wenn Sie dieses Symbol sehen, führen Sie einen „Doppelklick“ aus, um alle Zähne auszuwählen (11).

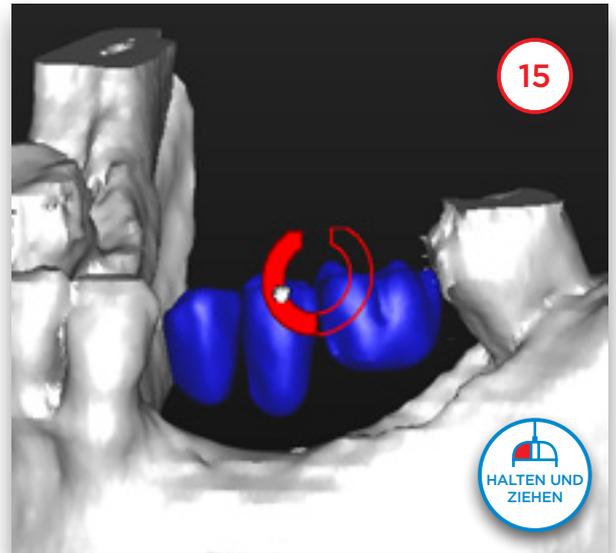
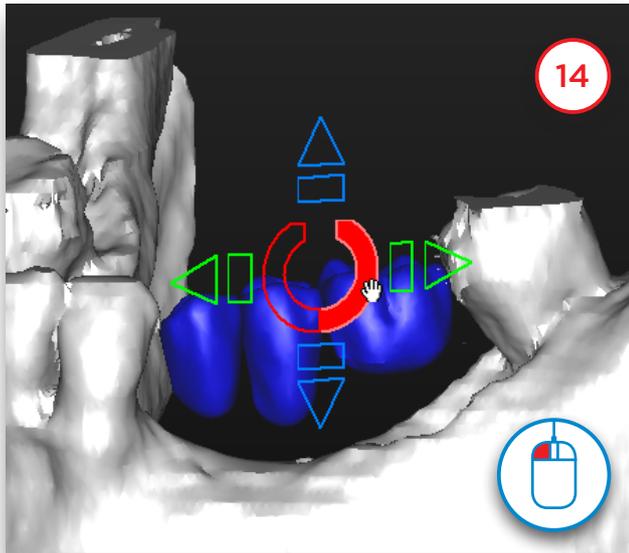
Das Positionssymbol erscheint.



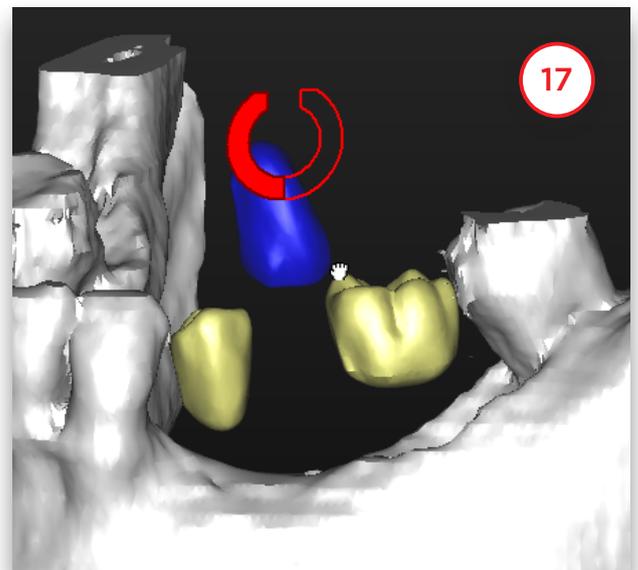
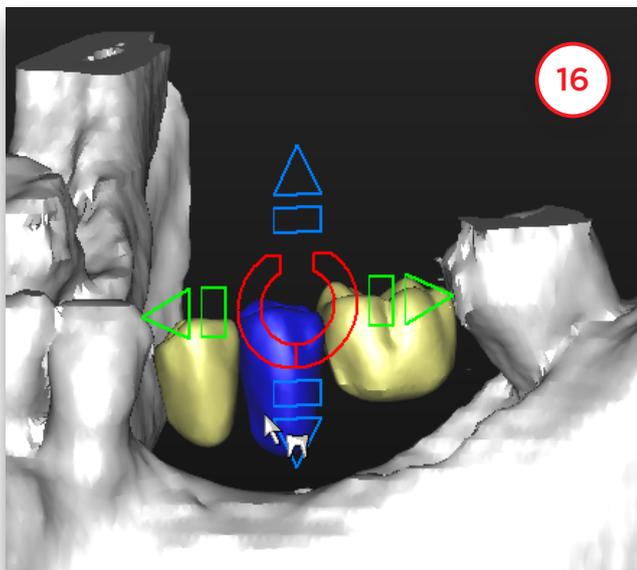
Verwenden Sie die Pfeile, um die Zähne zu bewegen. Sie können dies auf zwei Arten tun. Klicken Sie auf einen Pfeil, um den Zahn in diese Richtung zu bewegen (12). Eine andere Art, die Zahngruppe zu bewegen, ist folgende: Klicken Sie auf einen Pfeil und halten Sie die linke Maustaste gedrückt. Ziehen Sie dann die Maus in die Richtung, in die Sie die Zähne bewegen möchten (13). Dies ist die schnellste Art, Änderungen an den Zahnpositionen vorzunehmen.



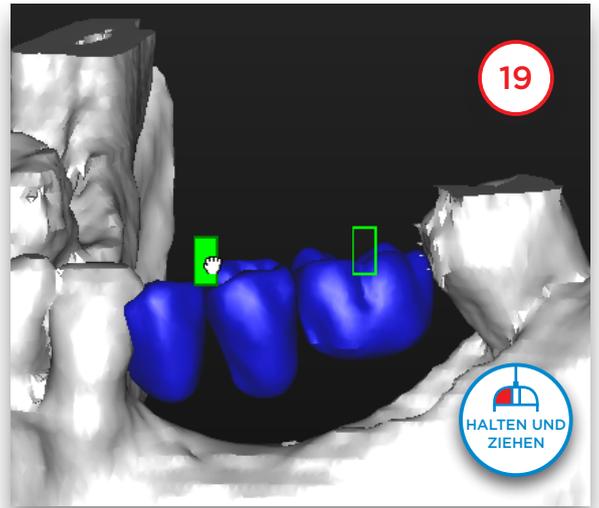
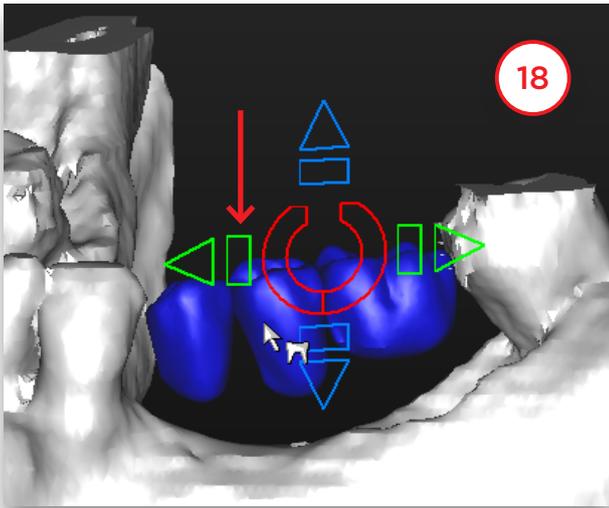
Die Zähne können auch gedreht werden. Verwenden Sie hierfür das runde Symbol in der Mitte des Positionssymbols. Klicken Sie entweder auf das Symbol (14), oder klicken Sie, halten Sie die Taste gedrückt und ziehen Sie die Maus (15).



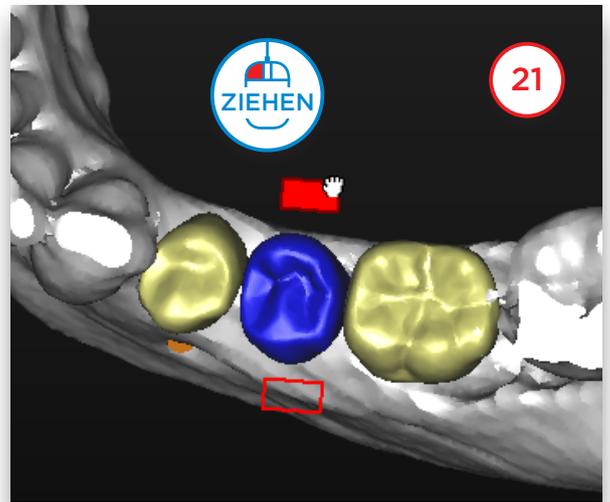
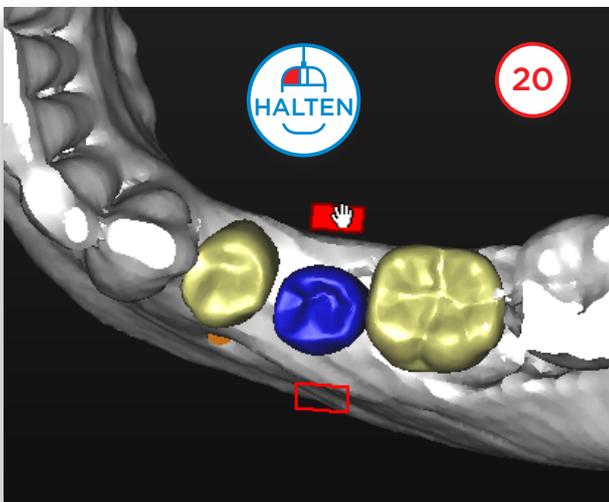
Zur Änderung der Position eines einzelnen Zahns klicken Sie auf einen Zahn, um ihn auszuwählen (16). Führen Sie **keinen** „Doppelklick“ aus, da dadurch alle Zähne ausgewählt werden. Jetzt können Sie den ausgewählten Zahn bewegen und drehen. In Abb. (17) sehen Sie ein Beispiel eines gedrehten Zahns.



Positionieren Sie den Mauszeiger nun über dem Ecksymbol (18). Klicken Sie mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und ziehen Sie die Maus, um die Abmessungen der virtuellen Zähne zu ändern (19). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden.

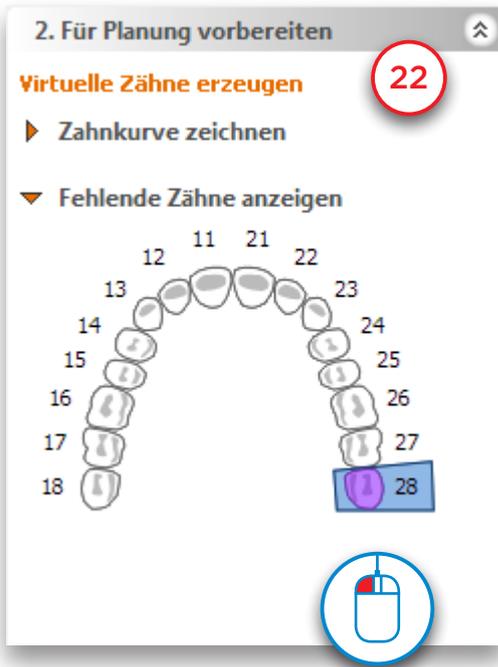


Die Veränderung der Größe eines einzelnen Zahns erfolgt auf die gleiche Art. Wählen Sie einen einzelnen Zahn und verwenden Sie das rechteckige Symbol (20), (21). Das Positionssymbol verändert sich mit der Blickrichtung der 3D-Ansicht. Auf diese Weise können Sie die Zähne in jede klinische Richtung bewegen.

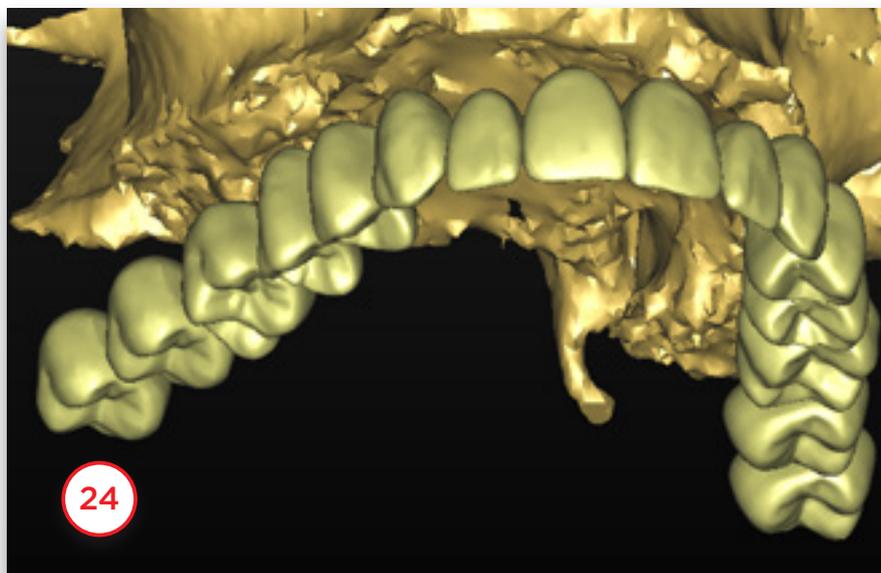


Wenn Sie einen zahnlosen Kiefer haben, können Sie mithilfe des Assistenten für virtuelle Zähne einen kompletten Satz Zähne erzeugen.

Wählen Sie zuerst den äußeren Zahn der Brücke (22). Bewegen Sie dann Ihre Maus zu dem anderen äußeren Zahn, halten Sie die Shift-Taste gedrückt und klicken Sie auf den Zahn. Alle dazwischen liegenden Zähne werden ausgewählt (23).

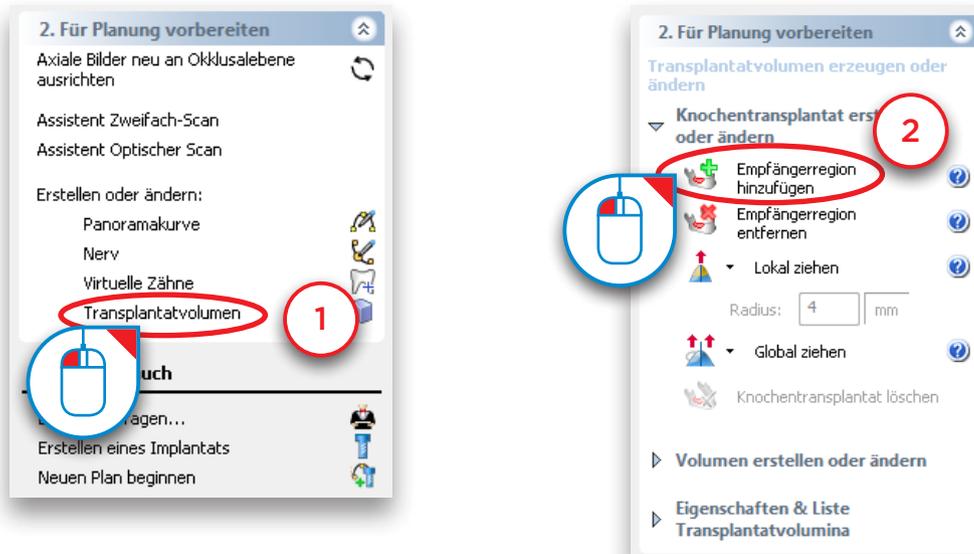


Dadurch entsteht ein kompletter Bogen mit virtuellen Zähnen (24).

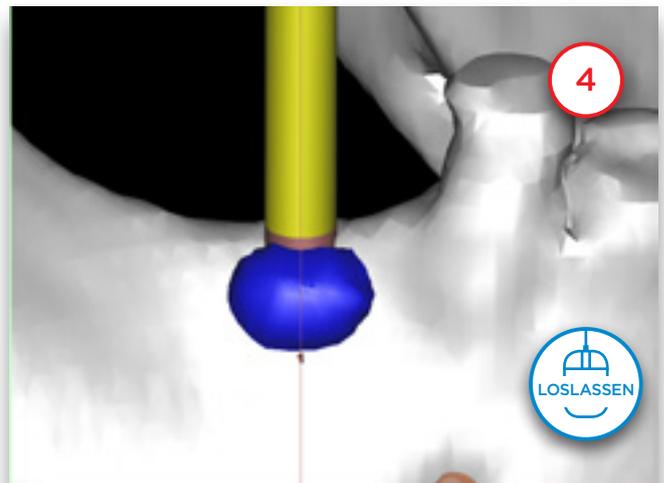


## 5.6 – Transplantatvolumen erzeugen

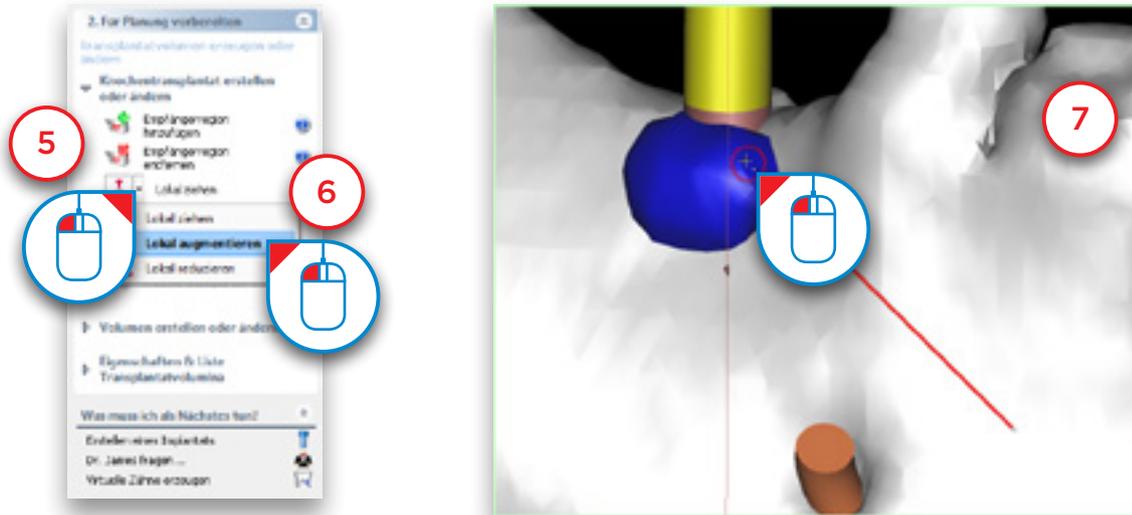
In diesem Abschnitt werden Sie ein Transplantatvolumen erzeugen und ändern. Wählen Sie im Aufgabenbereich unter „Für Planung vorbereiten“ die Option „Transplantatvolumen“ aus (1). Wählen Sie danach „Empfängerregion hinzufügen“ aus (2).



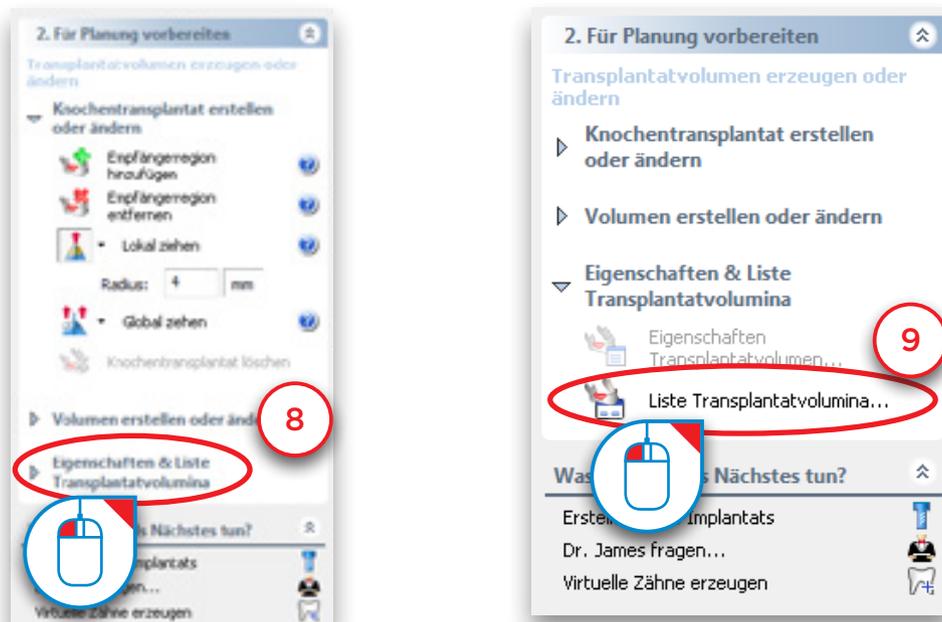
Um ein Transplantatvolumen zu erzeugen, klicken Sie mit der linken Maustaste, halten sie gedrückt und zeichnen einen Kreis um den Bereich, in dem Sie das Knochentransplantat platzieren möchten (3). Wenn Sie die Maustaste loslassen, wird ein blaues Volumen angezeigt (4). Bei diesem blauen Volumen handelt es sich um das Transplantatvolumen.



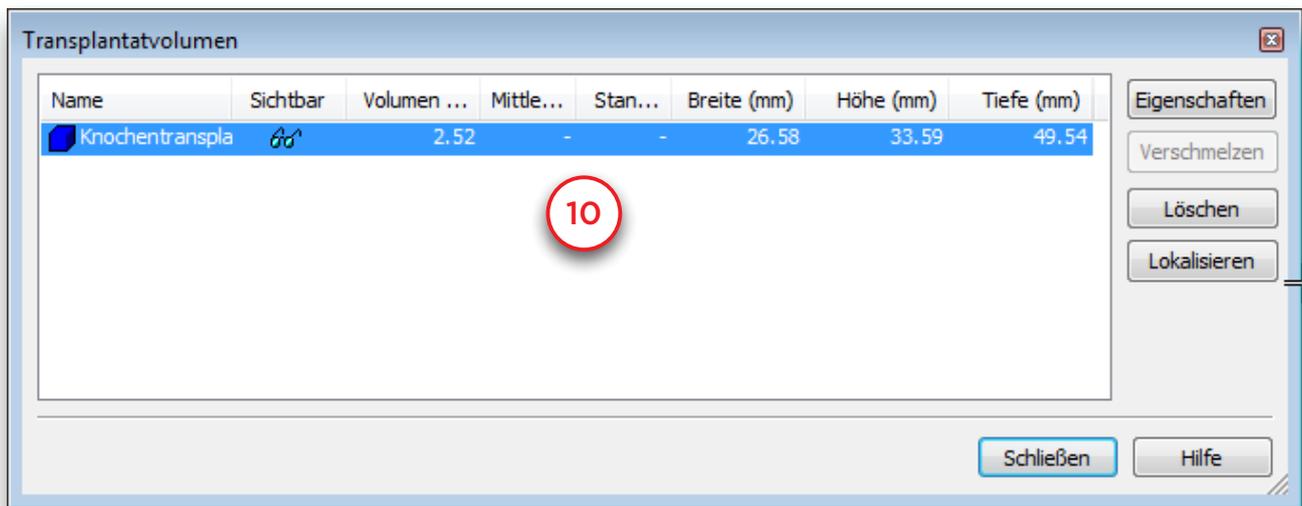
Sie können das von Ihnen ausgewählte Transplantatvolumen nun ändern. Klicken Sie im Aufgabenbereich auf den Pfeil neben „Lokal ziehen“ (5). Wählen Sie aus dem Drop-down-Menü „Lokal augmentieren“ aus (6). Sie können nun die Dicke des Transplantatvolumens vergrößern, indem Sie mit der linken Maustaste auf einen beliebigen Punkt im Volumen klicken (7). Sie können die Dicke auf die gleiche Art auch reduzieren, indem Sie den Befehl „Lokal reduzieren“ verwenden.



Im nächsten Schritt überprüfen Sie die Abmessungen des gerade erzeugten Transplantatvolumens. Wählen Sie im Aufgabenbereich „Eigenschaften & Liste Transplantatvolumina“ aus (8). Wählen Sie danach „Liste Transplantatvolumina“ aus (9).



Sie können im Fenster „Transplantatvolumen“ die Abmessungen des Knochentransplantats prüfen (10).



## 5.7 – Messungen durchführen

Bevor Sie die Implantate platzieren, sollten Sie einige Messungen in dem Knochenbereich durchführen, in den das Implantat eingesetzt werden soll. Sie können:

**5.7.1** Den Abstand messen

**5.7.2** Den Winkel messen

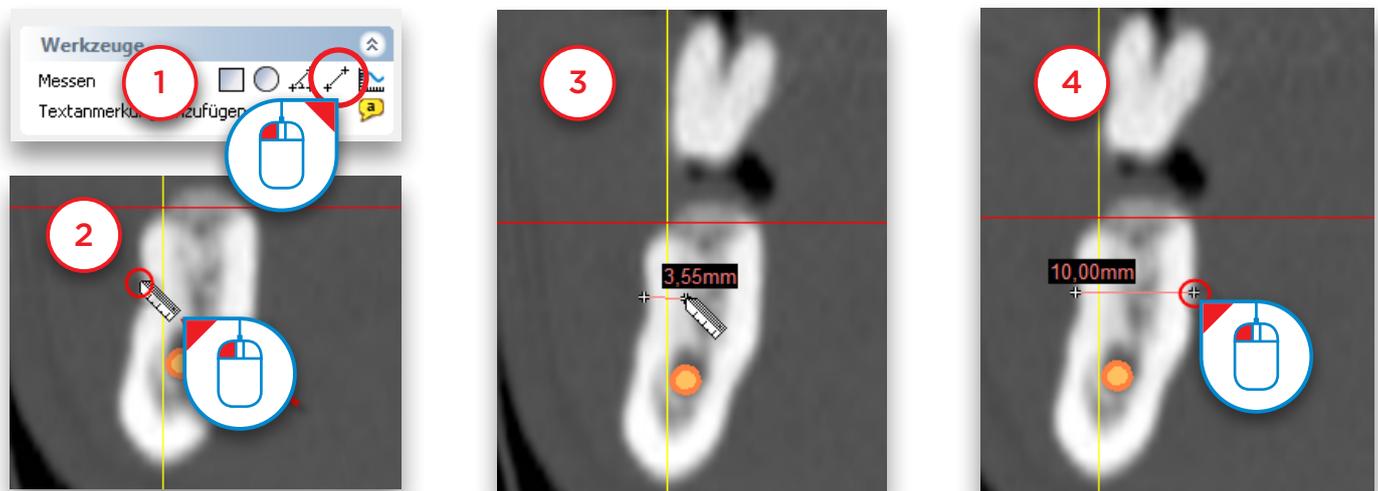
**5.7.3** Die Dichte messen

**5.7.4** Eine Profillinie erstellen

### 5.7.1 – Den Abstand messen

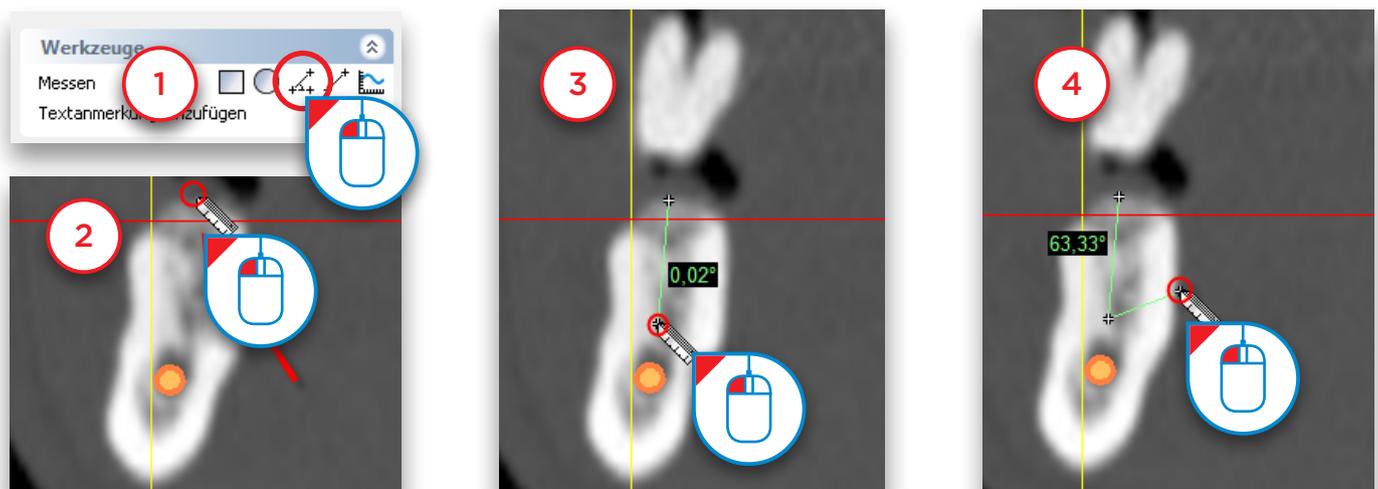
Klicken Sie auf das Symbol „Messen“ in der Werkzeugleiste (1). Klicken Sie auf den ersten Messpunkt (2). Bewegen Sie den Mauszeiger, um den Abstand im Verhältnis zum ersten Punkt zu messen (3). Klicken Sie auf den zweiten Messpunkt (4). Der Abstand wird angezeigt.

Genauigkeit für Punkt-zu-Punkt-Messungen: +/- 0,1 mm.



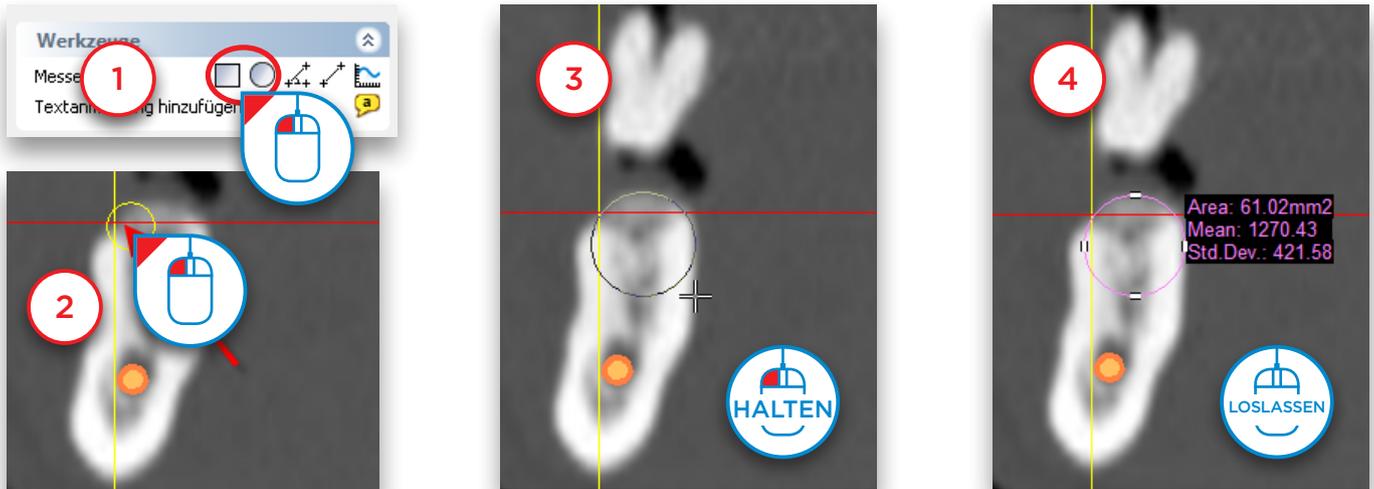
### 5.7.2 – Den Winkel messen

Klicken Sie auf das Symbol „Winkel messen“ in der Werkzeugleiste (1). Klicken Sie auf den ersten Winkelpunkt (2). Klicken Sie auf den zweiten Winkelpunkt (3). Klicken Sie auf den dritten Winkelpunkt (4). Der Winkel wird angezeigt. Messgenauigkeit für Winkelmessungen: +/- 1 Grad.



### 5.7.3 – Die Dichte messen

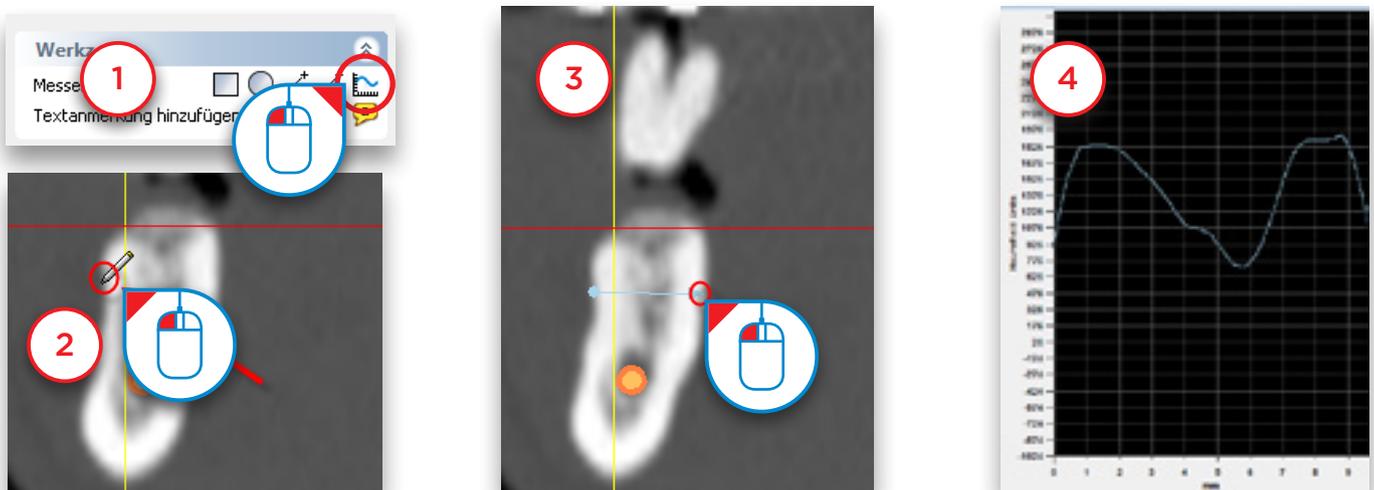
Sie können die durchschnittliche Knochendichte im Bereich einer Oberfläche der Knochenstruktur messen. Sie haben die Option, die Messung im Bereich einer quadratischen oder einer elliptischen Oberfläche durchzuführen. Klicken Sie auf eines der beiden Symbole „Knochendichte messen“ im Werkzeugmenü (1). Klicken Sie auf den ersten Messpunkt (2). Klicken Sie mit der linken Maustaste, und halten Sie sie gedrückt, um einen Kreis um den von Ihnen gewünschten Bereich zu ziehen (3). Lassen Sie die Maustaste los, um die Ergebnisse der Messung anzuzeigen (4).



### 5.7.4 – Eine Profillinie erstellen

Sie können eine Profillinie der Knochendichte erstellen.

Klicken Sie auf das Symbol „Profillinie“ in der Werkzeugleiste (1). Klicken Sie auf den ersten Punkt des Knochenabschnitts, für den Sie die Profillinie berechnen möchten (2). Klicken Sie auf den zweiten Punkt der Linie (3). Die Profillinie wird nun angezeigt (4).



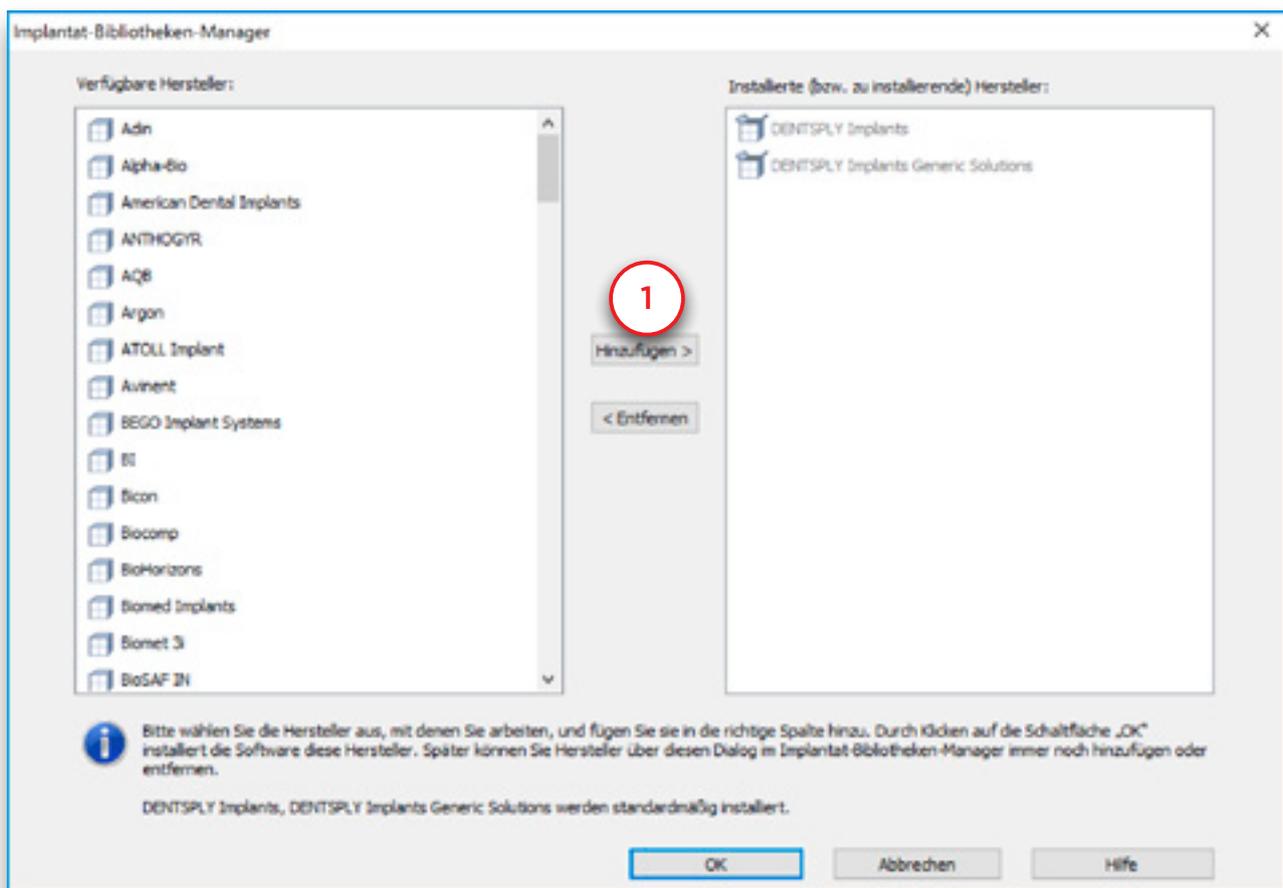
# 6. Implant-Planung

## 6.1 – Die Implantatbibliothek

### 6.1.1 Implantat-Bibliothek einrichten

Bei der ersten Verwendung von Simplant nach der Installation werden Sie aufgefordert, eine Implantat-Bibliothek einzurichten.

Wählen Sie im „*Implantat-Bibliothekenmanager*“ die Hersteller aus, mit denen Sie zusammenarbeiten und klicken Sie auf die Schaltfläche „Add“ (1). Dentsply Sirona Implants sowie die gängigen Schablonenlösungen von Dentsply Implants sind standardmäßig vorinstalliert. Durch Klicken auf „OK“ starten Sie die Installation der Bibliothek.



Simplant wird Sie darüber informieren, wenn Updates für die von Ihnen installierten Marken verfügbar sind. Die Installation dieser Updates wird ausdrücklich empfohlen. Simplant wird Sie ebenfalls darüber informieren, wenn neue Marken in der Simplant-Bibliothek zur Verfügung stehen. Diese können Sie über den „*Implantat-Bibliothekenmanager*“ installieren. Um auf den Implantat-Bibliothekenmanager zuzugreifen, wählen Sie im Menü „*Implantat*“ und dann „*Implantat-Bibliothekenmanager*“.

### 6.1.2 Die Implantat-Bibliothek

Im Folgenden erhalten Sie eine Einführung zur Verwendung der Implantat-Bibliothek. Um auf die Implantat-Bibliothek zuzugreifen, fügen Sie ein Implantat ein und machen Sie weitere Angaben dazu (**siehe auch Abschnitt 6.2.3**).

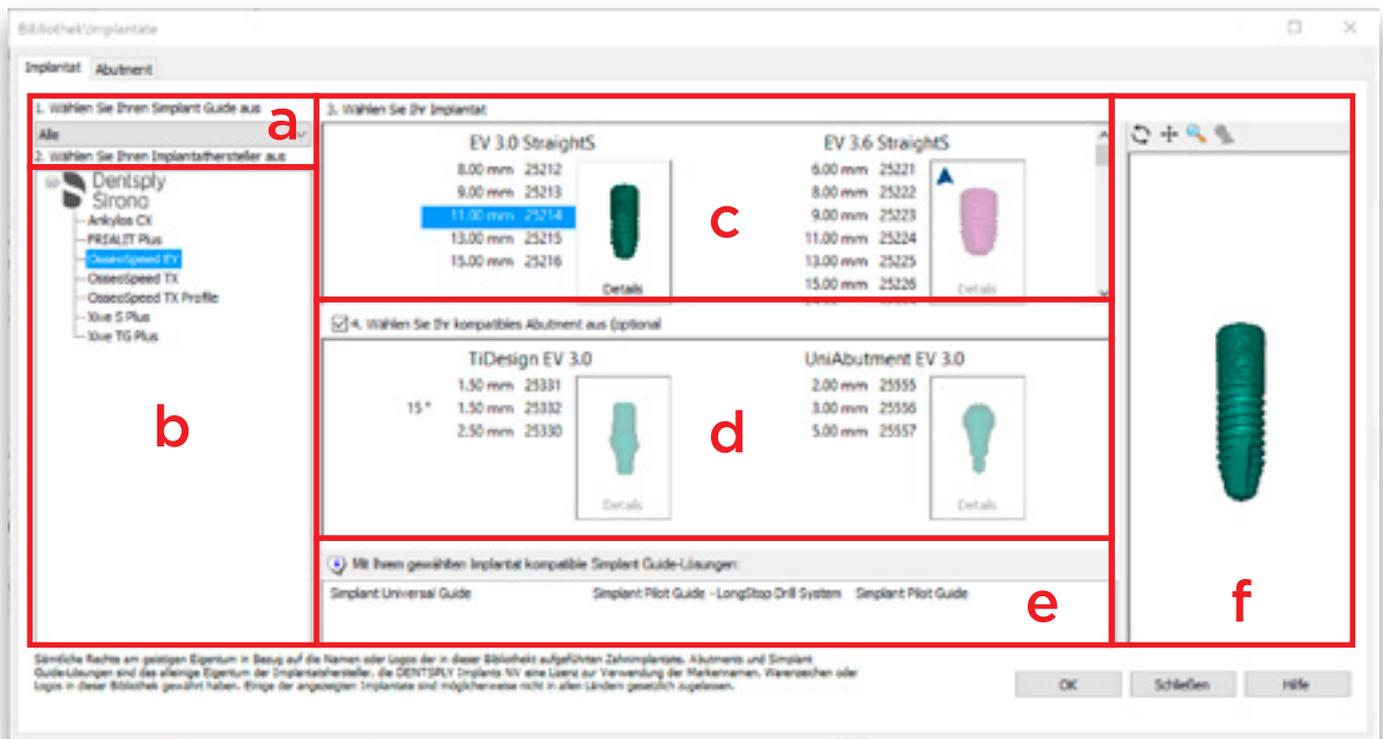
In der Implantatbibliothek sind folgende Registerkarten vorhanden:

- 6.1.2.1 Implantat
- 6.1.2.2 Abutment
- 6.1.2.3 Fixierschrauben

### 6.1.2.1 - Implantat

Auf dieser Registerkarte erhalten Sie einen Überblick über alle verfügbaren Implantate innerhalb der Simplant-Software. Sie finden hier die folgenden Bereiche:

- ( a ) Wählen Sie Ihre Simplant Guide
- ( b ) Wählen Sie Ihren Implantathersteller
- ( c ) Wählen Sie Ihr Implantat
- ( d ) Wählen Sie Ihr kompatibles Abutment
- ( e ) Mit Ihrem gewählten Implantat kompatible Simplant Guide-Lösungen
- ( f ) Vorschau anzeigen



**( a ) Wählen Sie Ihre Simplant Guide**

Hier können Sie vor der Wahl Ihres Implantats auswählen, welchen Simplant Guide Sie verwenden möchten. Dadurch werden Ihnen nur kompatible Implantate angezeigt. Wenn Sie z. B. „Kompatibel mit Astra Tech Implant System“ auswählen, werden Ihnen nur die Implantate angezeigt, die mit der Simplant-Schablone kompatibel sind. Sie müssen auch einen Simplant Guide-Typ auswählen, wenn Sie eine Voransicht der Schablonenhülse bei der Planung eines Implantats ansehen möchten.

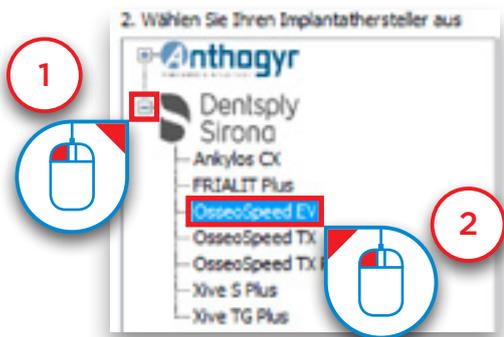


**( b ) Wählen Sie Ihren Implantathersteller**

Hier können Sie auswählen, welchen Implantathersteller und welche Produktlinie von Implantaten Sie verwenden möchten.

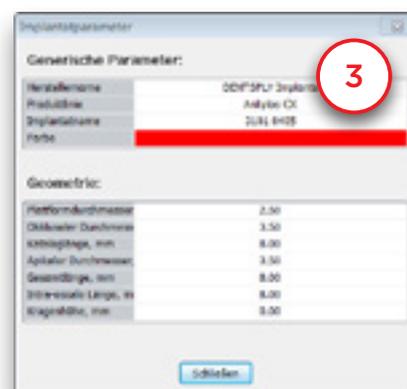
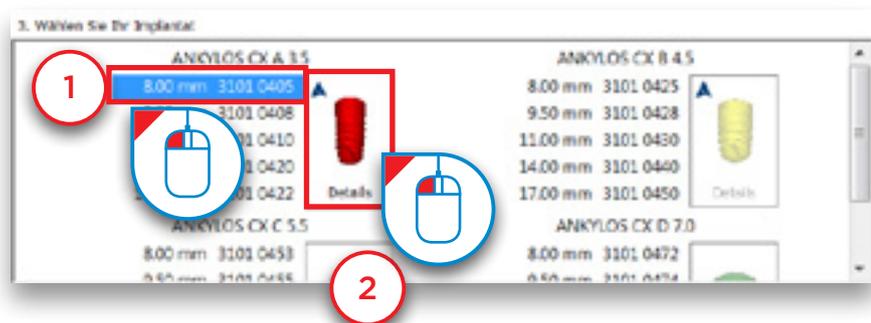


Klicken Sie auf das Symbol , um die Übersicht über die Produktlinie eines Implantatherstellers zu öffnen (1), und wählen Sie eine Produktlinie aus der Liste aus (2).



### ( c ) Wählen Sie Ihr Implantat

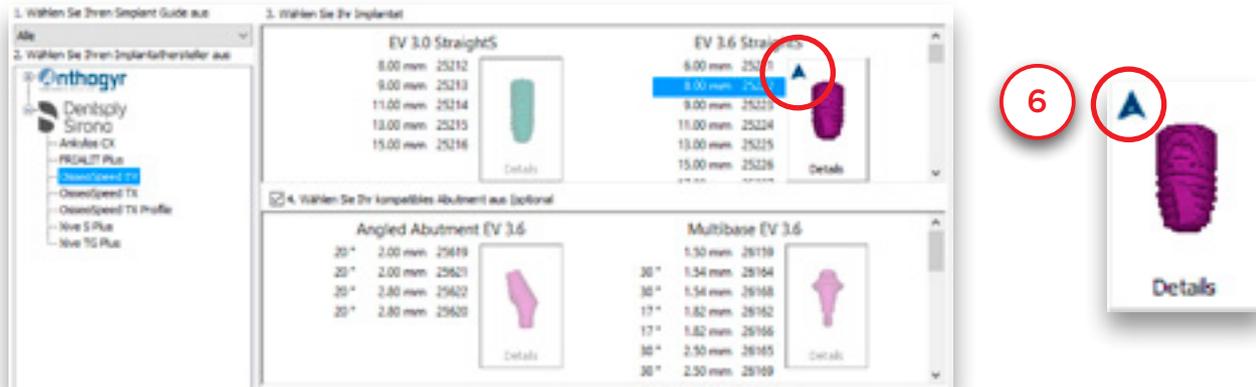
Hier können Sie das Implantat wählen, das Sie verwenden möchten (1). Wenn Sie auf die Schaltfläche „Details“ klicken (2), wird das Pop-up-Fenster „Implantatparameter“ angezeigt (3).



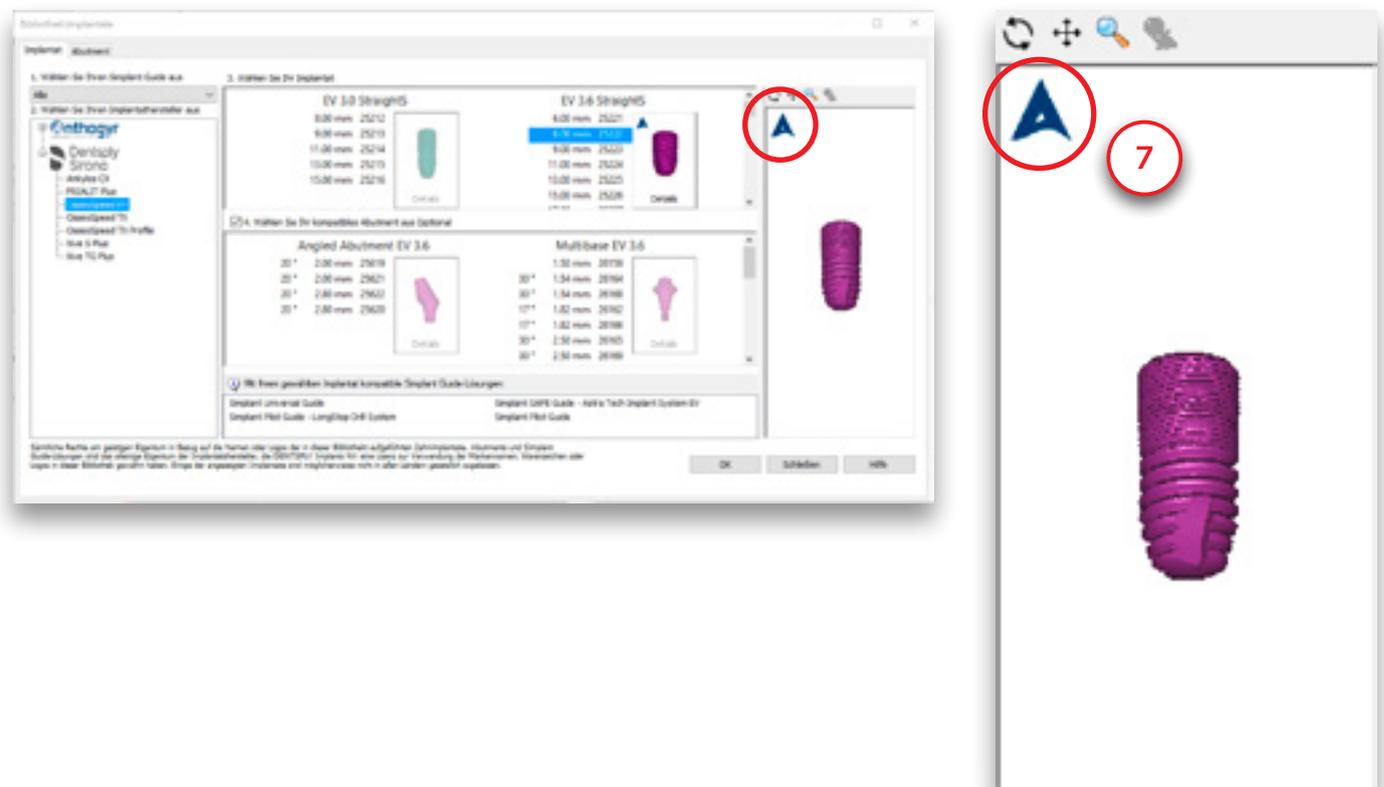
Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein Implantat klicken, können Sie es als Standardimplantat für Ober- und/oder Unterkieferprojekte festlegen (4).



Einige Implantate sind mit Atlantis-Abutments kompatibel und es ist möglich, zusammen mit einem Simplant SAFE Guide maßgefertigte Atlantis Abutment zu bestellen. Bei diesen Implantaten wird das Atlantis-Symbol oben rechts in der Schaltfläche „Details“ angezeigt (6).

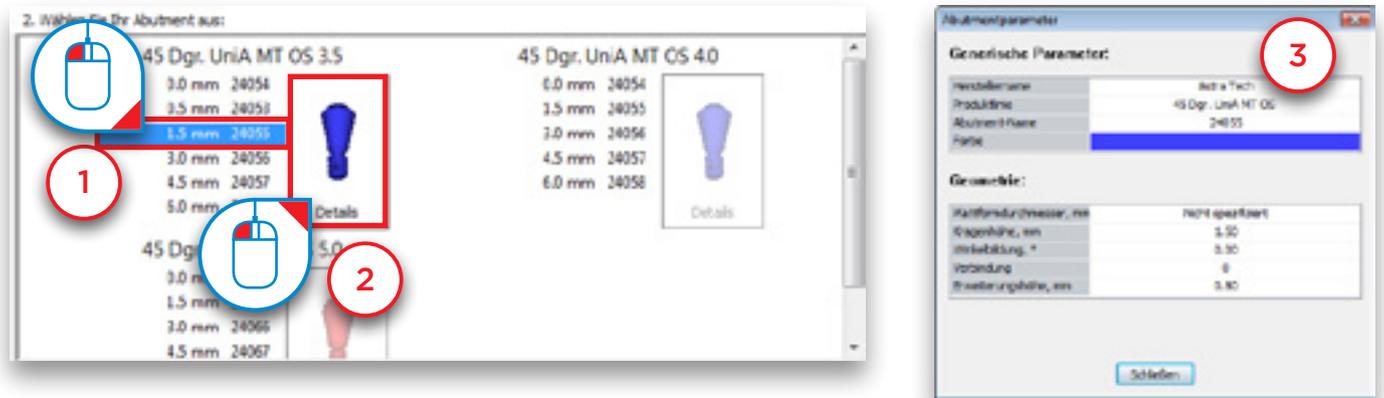


Das Atlantis-Symbol wird außerdem oben links im Implantat-Vorschau-Fenster angezeigt (7).



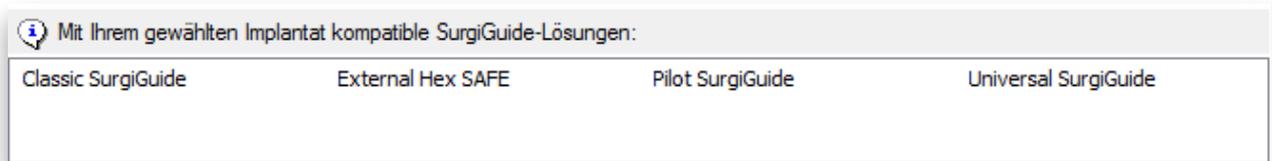
**( d ) Wählen Sie Ihr kompatibles Abutment**

Hier können Sie das Abutment wählen, das Sie verwenden möchten (1). Hier werden nur die mit dem ausgewählten Implantat kompatiblen Abutments angezeigt. Wenn Sie auf die Schaltfläche „Details“ klicken (2), wird das Pop-up-Fenster „Abutmentparameter“ angezeigt (3).



**( e ) Mit Ihrem gewählten Implantat kompatible Simplant Guide-Lösungen**

In diesem Bereich werden alle Simplant Guide-Lösungen angezeigt, die mit dem ausgewählten Implantat kompatibel sind.



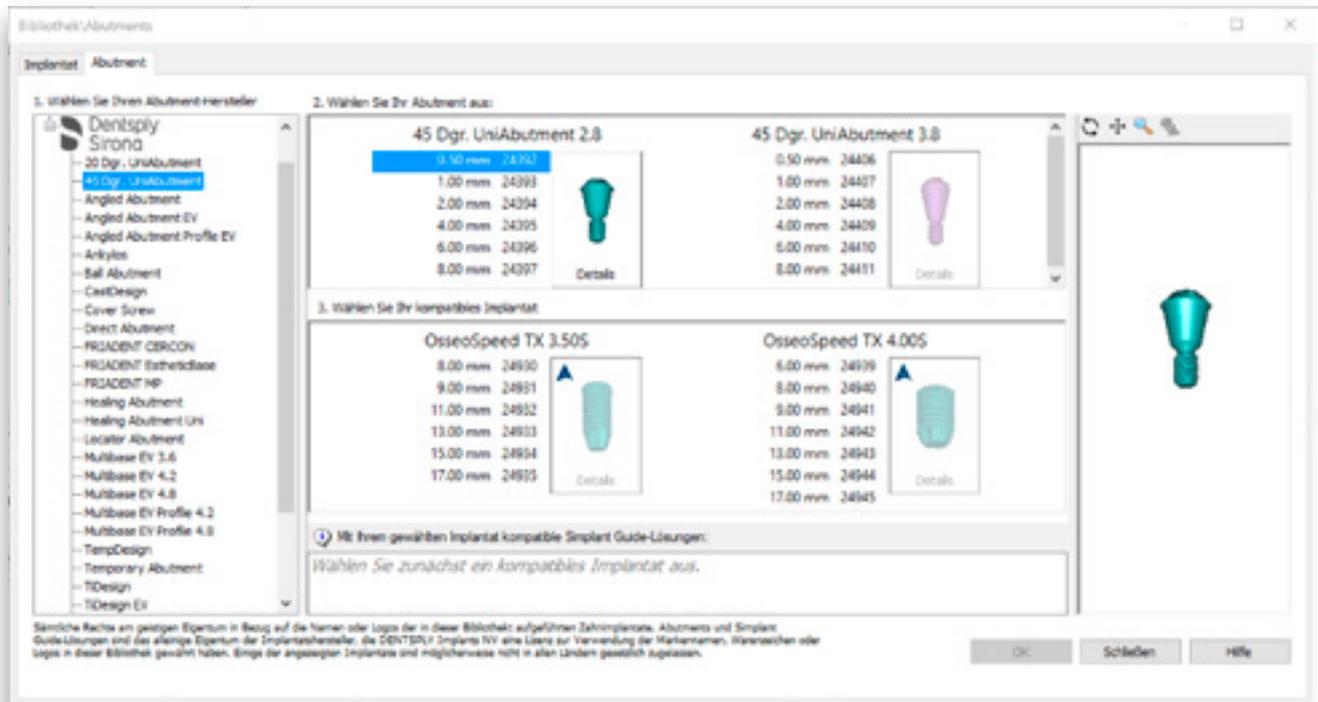
**( f ) Vorschau anzeigen**

In diesem Bereich sehen Sie eine 3D-Vorschau des von Ihnen gewählten Implantats.



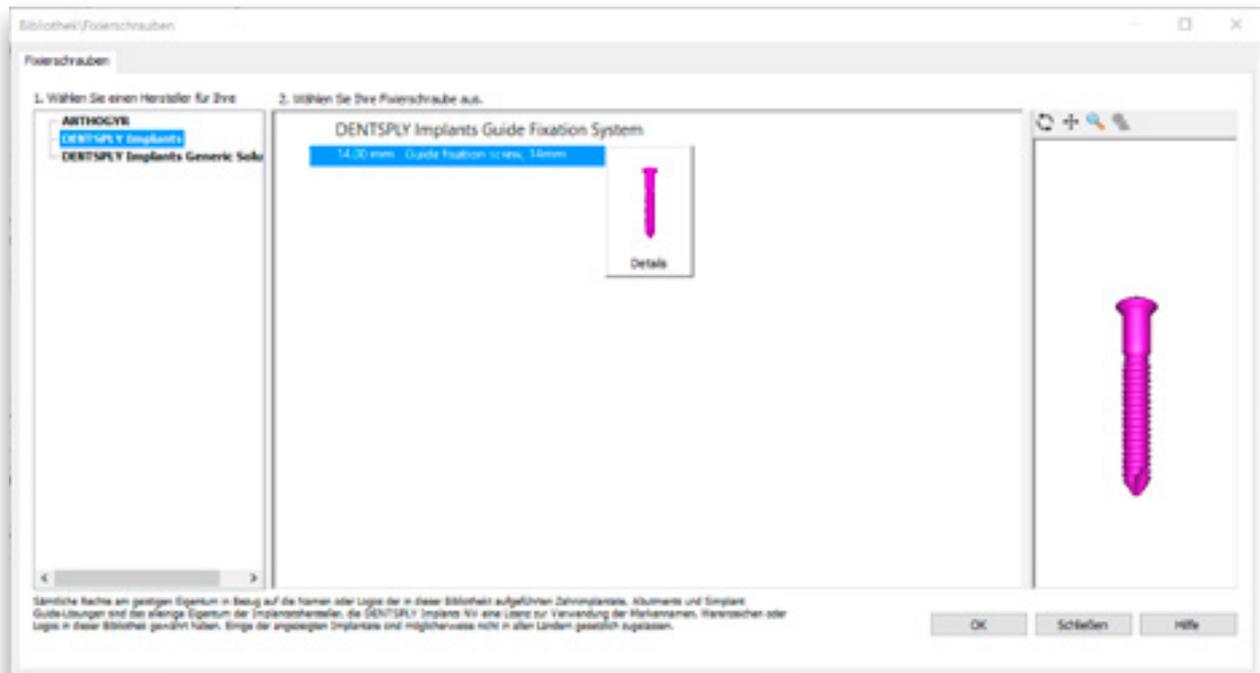
## 6.1.2.2 - Abutment

Auf dieser Registerkarte erhalten Sie einen Überblick über alle innerhalb der Simplant-Software verfügbaren Abutments. Diese Registerkarte gleicht der Registerkarte „Implantat“.



### 6.1.2.3 – Fixierschrauben

Diese Registerkarte gleicht ebenfalls der Registerkarte „*Implantat*“.



## 6.2 – Implantate planen

Wählen Sie im Aufgabenbereich „*Implantat erstellen oder ändern*“ aus, um mit der Platzierung von Implantaten zu beginnen.

Es gibt zwei Methoden zur Platzierung von Implantaten:

**6.2.1** „*Implantat platzieren*“: Methode mit 1 Mausklick

**6.2.2** „*Implantat zeichnen*“: Methode mit 2 Mausklicks

Nach der Platzierung des Implantats können Sie:

**6.2.3** Den Implantattyp angeben

**6.2.4** Visualisierung der Schablonenhülsen

**6.2.5** Die Position und Länge des Implantats ändern

**6.2.6** Die Implantateigenschaften anzeigen

**6.2.7** Beziehungen der Implantate anzeigen

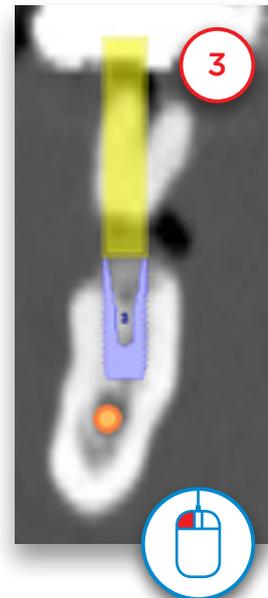
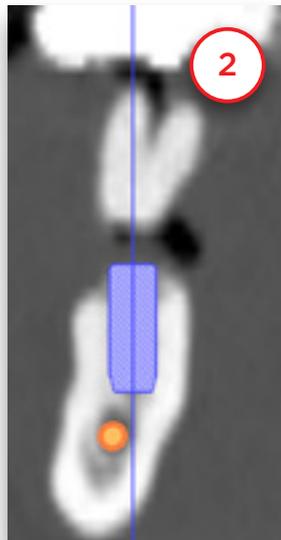
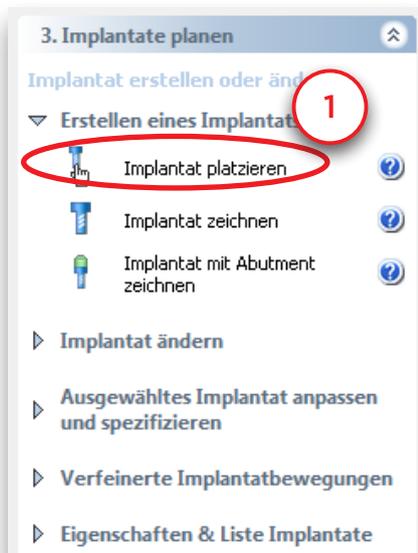
**6.2.8** Die Implantatliste anzeigen

**6.2.9** Nach Kollisionen suchen



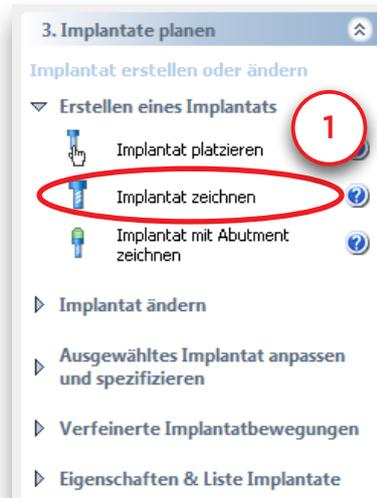
### 6.2.1 – Implantat platzieren

Wählen Sie im Aufgabenbereich „*Implantat platzieren*“ aus (1). Positionieren Sie den Mauszeiger in einer der 2D-Fensteransichten an der Stelle, an der Sie das Implantat platzieren möchten (2). Drücken Sie einmal die linke Maustaste, um das Implantat an dieser Stelle abzulegen (3).

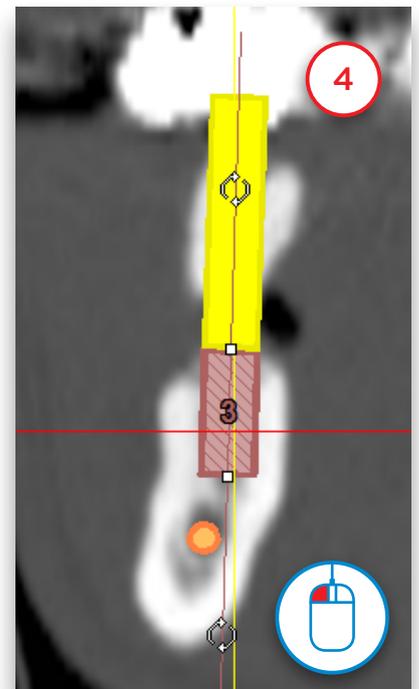
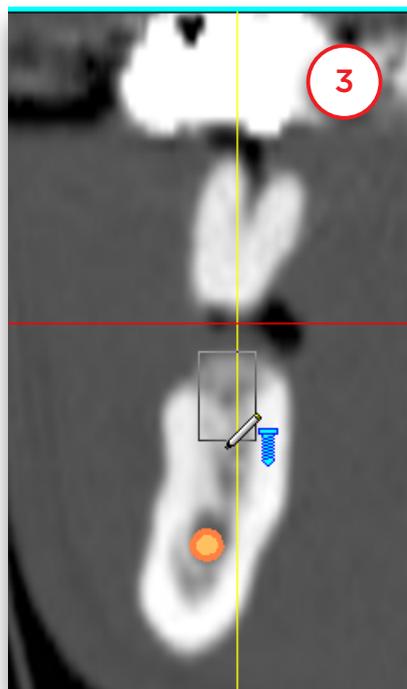
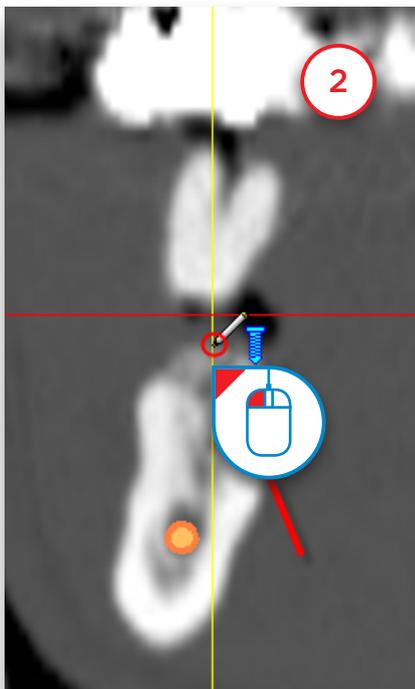


## 6.2.2 - Implantat zeichnen

Wählen Sie im Aufgabenbereich „*Implantat zeichnen*“ aus (1). Mit dieser Funktion können Sie ein Implantat mit zwei Mausklicks definieren.

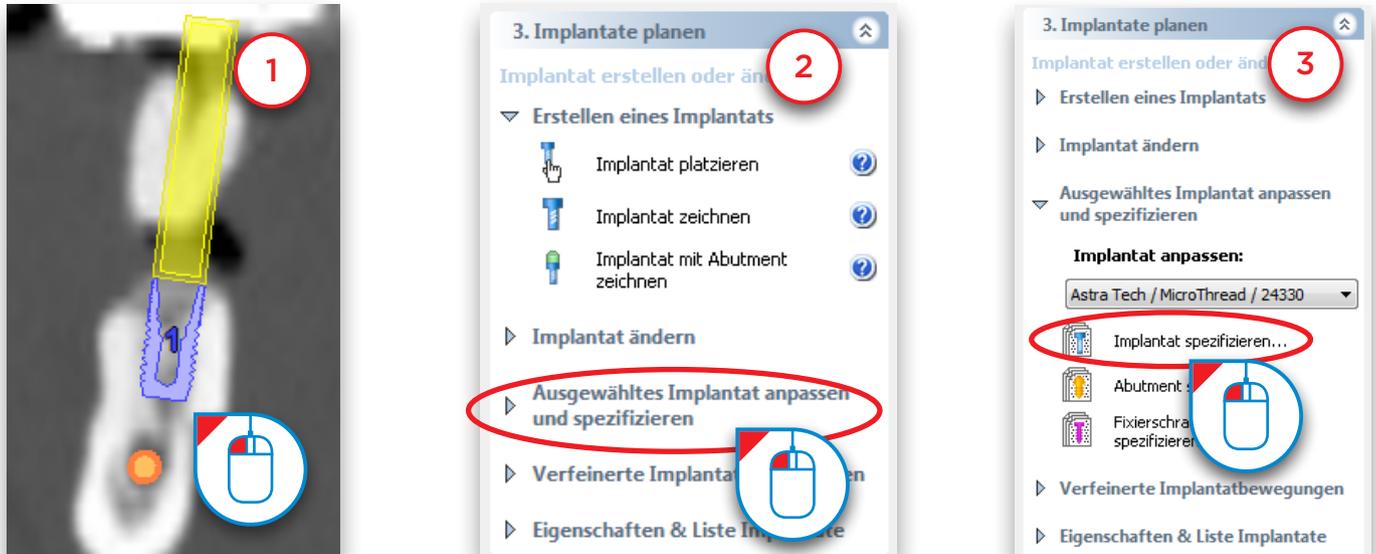


Mit dem ersten Klick definieren Sie den Eintrittspunkt des Implantats (2). Nachdem Sie diesen Punkt ausgewählt haben, können Sie die Länge und Ausrichtung des Implantats bestimmen, indem Sie den Mauszeiger bewegen (3). Wenn Sie mit der Implantatgröße und -ausrichtung zufrieden sind, können Sie ein zweites Mal mit der linken Maustaste klicken, um das Implantat zu platzieren (4).

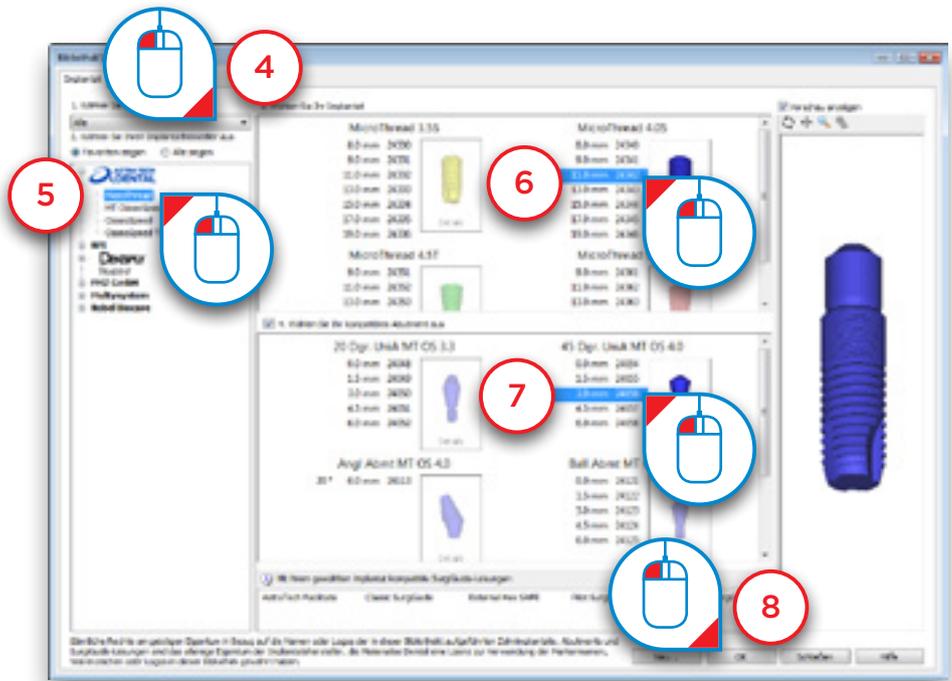


### 6.2.3 - Den Implantattyp angeben

Nachdem Sie das Implantat platziert haben, müssen Sie noch den Implantattyp angeben, den Sie verwenden möchten. Zur Angabe des Implantattyps klicken Sie zuerst auf einen beliebigen Punkt auf der Implantatoberfläche, um das Implantat auszuwählen (1). Wählen Sie im Aufgabenbereich „Ausgewähltes Implantat anpassen und spezifizieren“ aus (2) und danach „Implantat spezifizieren“ (3).

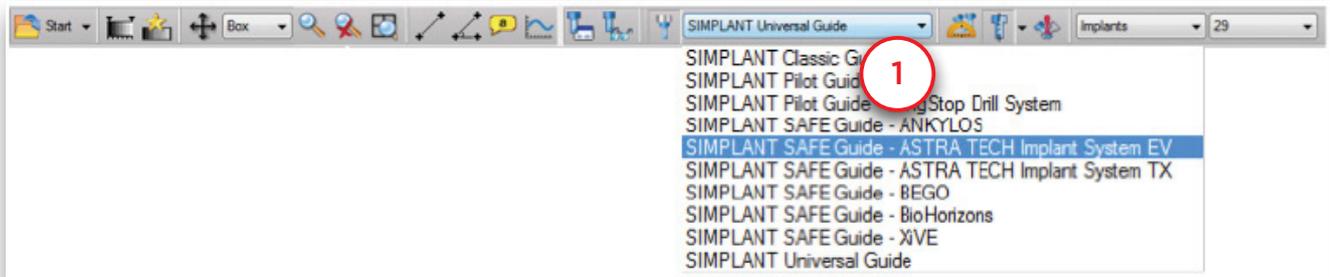


Die Fensteranzeige „Implantatbibliothek“ wird aufgerufen. Hier können Sie den Implantattyp auswählen, den Sie verwenden möchten. Wählen Sie zuerst, welchen Simplant Guide-Typ Sie verwenden möchten (4). Dies kann ein SAFE-, Universal- oder Pilot-Guide sein. Wählen Sie dann die Produktlinie aus, die Sie verwenden möchten (5). Wählen Sie zum Schluss das Implantat (6) sowie das Abutment aus, das Sie verwenden möchten (7), und klicken Sie auf „OK“ (8), um die Änderungen in Ihrer Planung zu übernehmen.

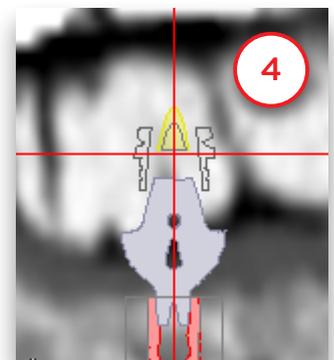
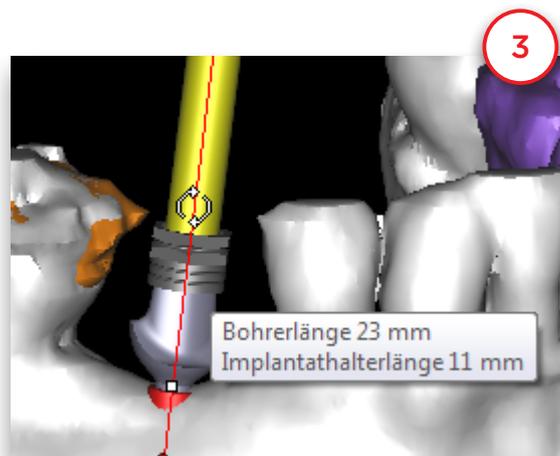


## 6.2.4 – Visualisierung der Schablonenhülsen

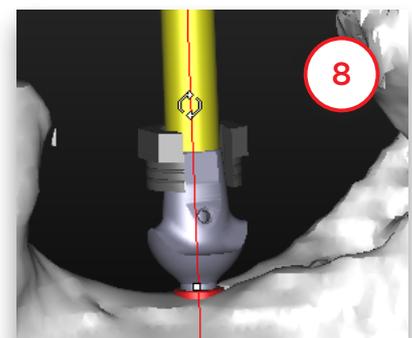
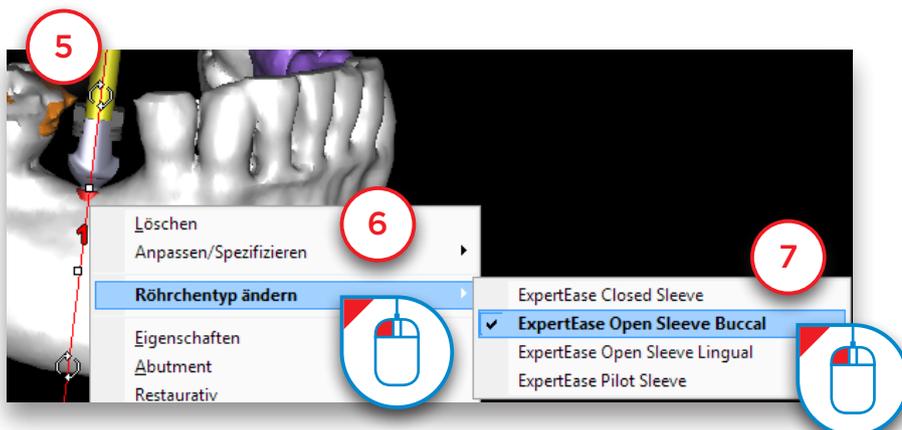
Standardmäßig zeigt Simplant bei der Planung von Implantaten eine Vorschau der Universal-Schablonenhülsen. Sie können das Hülsensystem über das Dropdown-Menü in der Haupt-Symbolleiste ganz einfach auf Ihr bevorzugtes Schablonensystem umstellen (1).



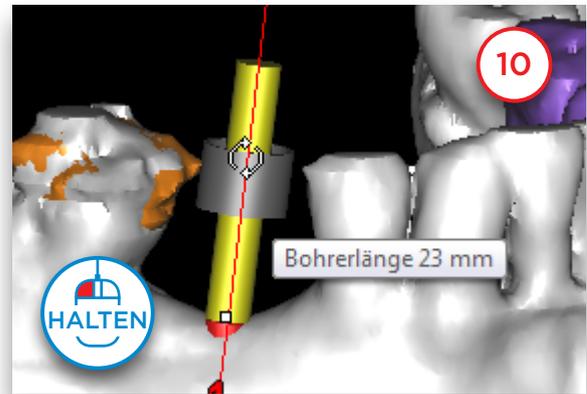
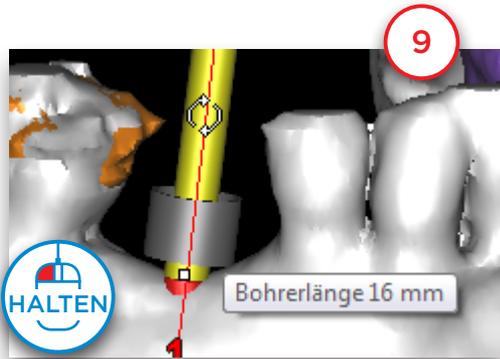
Die Position der Hülse wird in der Querschnittsansicht (2), in der 3D-Ansicht und in der Panoramaansicht (4) angezeigt. Wenn Sie auf die Hülse in der 3D-Ansicht klicken, wie in (3) dargestellt, wird ein Pop-up-Fenster mit Informationen zur Länge des Bohrers und des Implantathalters angezeigt.



Wenn Sie ein System mit verschiedenen Hülsentypen wählen, können Sie diesen Typ ändern, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Implantat (5), auf „Hülsentyp wechseln“ (6) und auf einen anderen Hülsentyp klicken (7). In (8) sehen Sie die offene Hülse.



Wenn Sie ein System wählen, das verschiedene Verlängerungen ermöglicht, können Sie die Hülseposition verändern. Ein Beispiel für ein solches System ist der Biomet-Navigator. Dies erfolgt durch Klicken auf die Hülse und Halten der Maustaste (9). Wenn Sie die Maus nach oben bewegen, wird die Schablonen-Hülse nach oben bewegt (10).



## 6.2.5 - Die Position und Länge des Implantats ändern

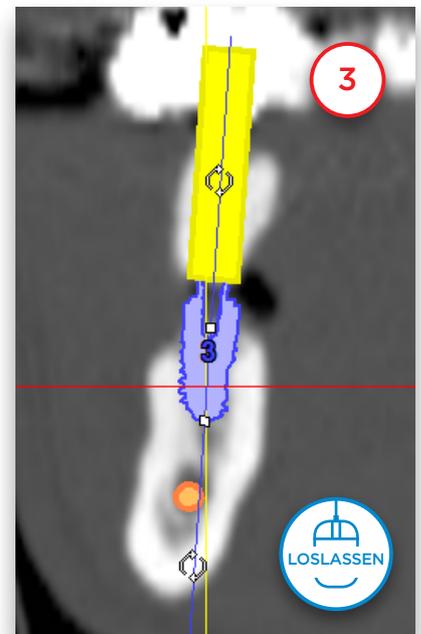
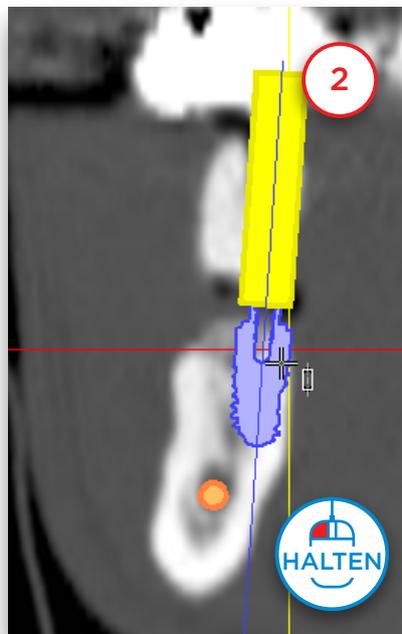
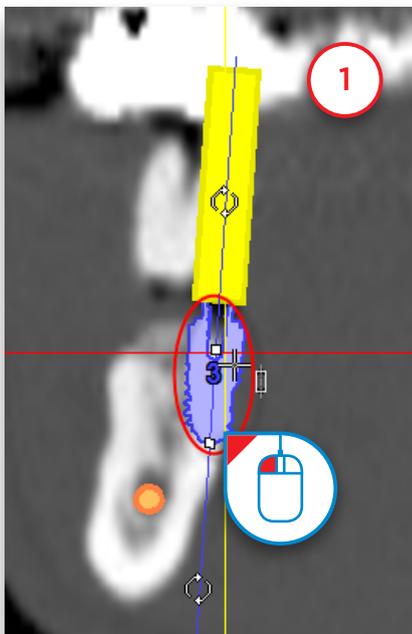
Wenn Sie bei der Planung die Position oder die Länge des Implantates ändern möchten können Sie dies einfach durchführen.

- A Verschieben des Implantats**  **B Drehen des Implantats**  **C Änderung der Implantatlänge** 

### A. Verschieben des Implantats

Positionieren Sie den Mauszeiger im Implantatbereich (1), bis neben dem Mauszeiger das Symbol zum Verschieben angezeigt wird. 

Klicken Sie mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und bewegen Sie den Mauszeiger, um das Implantat an eine neue Stelle zu ziehen (2). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (3).

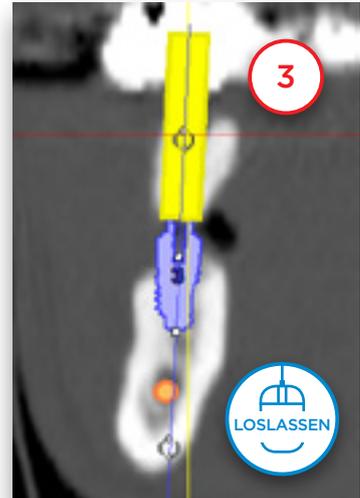
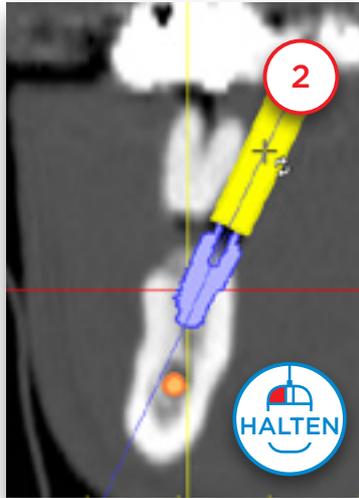
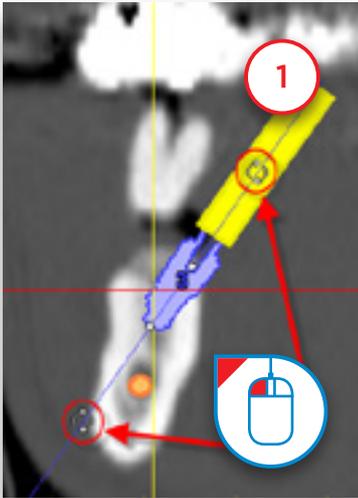


## B. Drehen des Implantats

Positionieren Sie den Mauszeiger über einem der beiden Symbole für die Drehung  (1), bis das Symbol zum Drehen neben dem Mauszeiger angezeigt wird.



Klicken Sie mit der linken Maustaste, halten Sie sie gedrückt, und bewegen Sie den Mauszeiger, um das Implantat zu drehen (2). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (3).

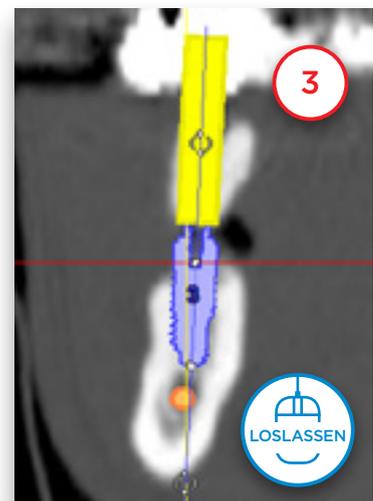
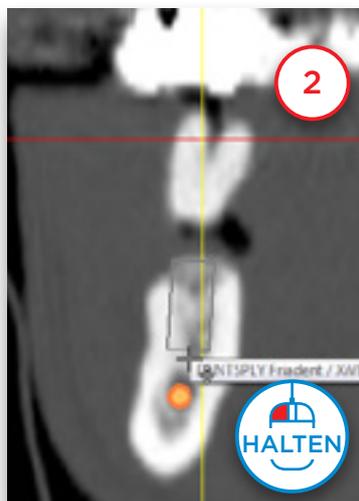
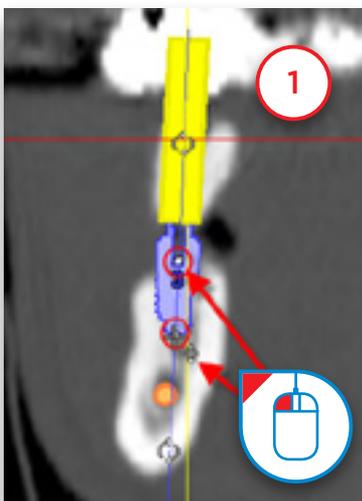


## C. Änderung der Implantatlänge

Positionieren Sie den Mauszeiger über einem der beiden folgenden Symbole  (1), bis das Symbol „Länge ändern“ neben dem Mauszeiger angezeigt wird.

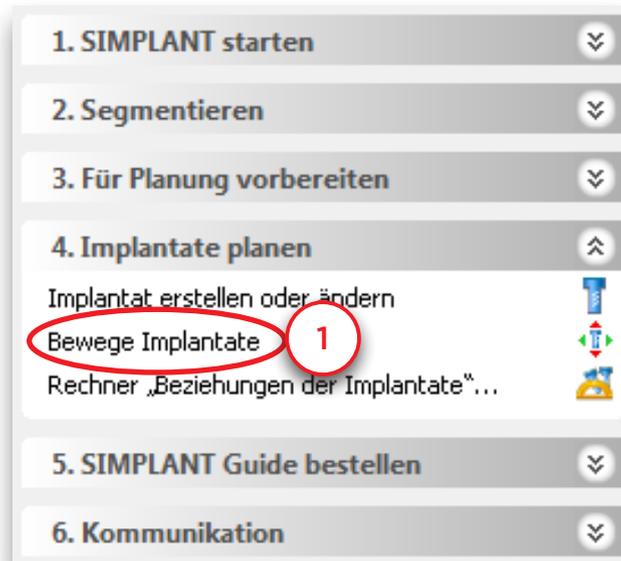


Klicken Sie mit der linken Maustaste, halten Sie diese gedrückt, und bewegen Sie den Mauszeiger, um die Länge des Implantats zu ändern (2). Lassen Sie die Maustaste wieder los, um den Vorgang zu beenden (3). Sie werden feststellen, dass Simplant automatisch zum nächsten möglichen Implantat aus der von Ihnen verwendeten Produktlinie wechselt.

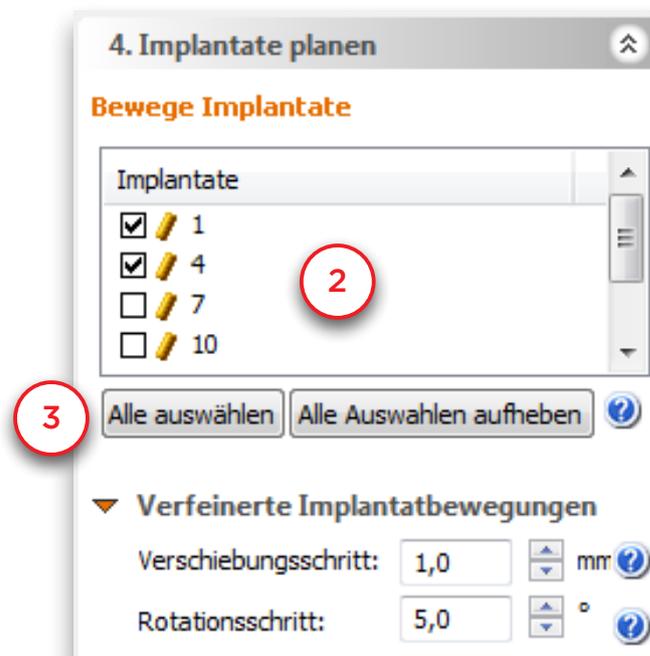


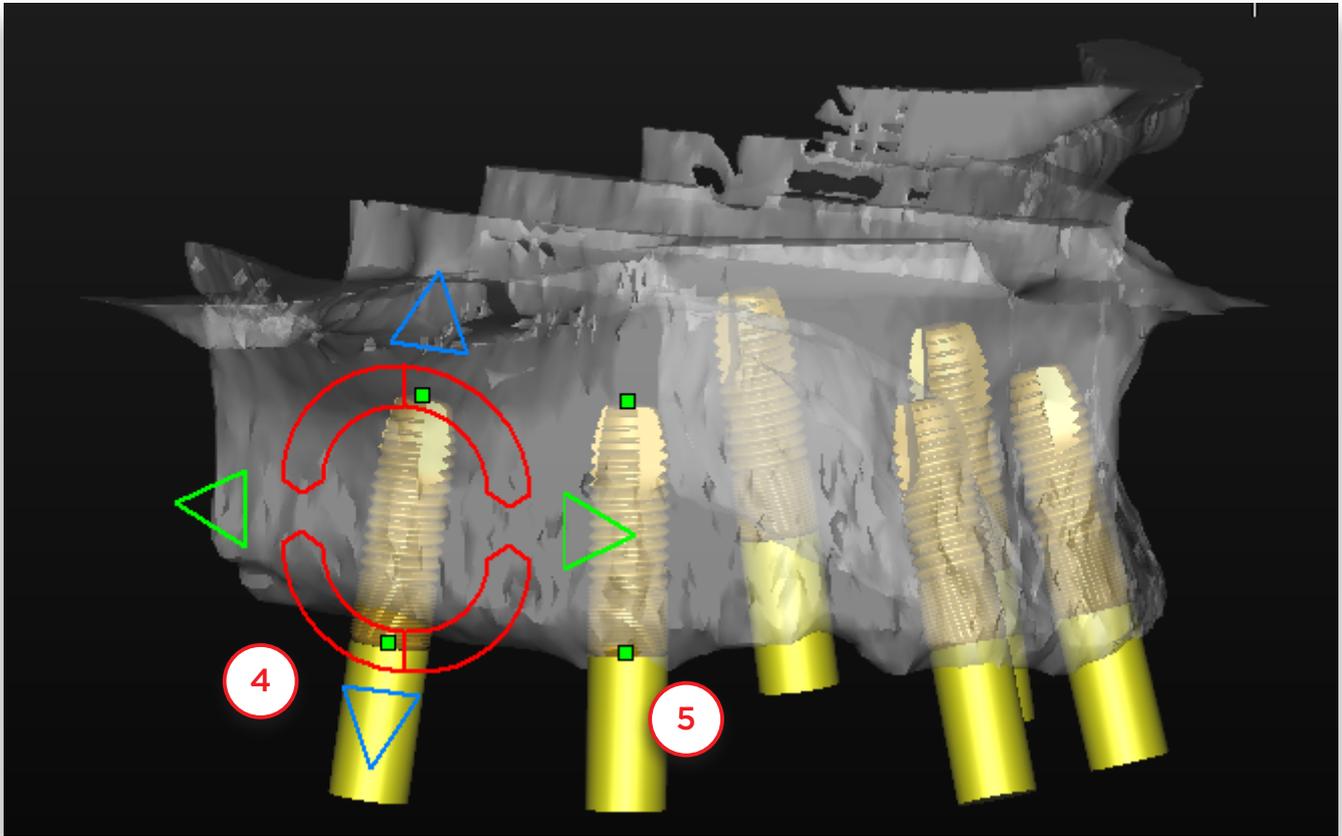
## D. Mehrere Implantate bewegen

Um die Position eines oder mehrerer Implantate gleichzeitig zu verändern, klicken Sie auf den Link „*Implantate verschieben*“ im Aufgabenbereich (1).

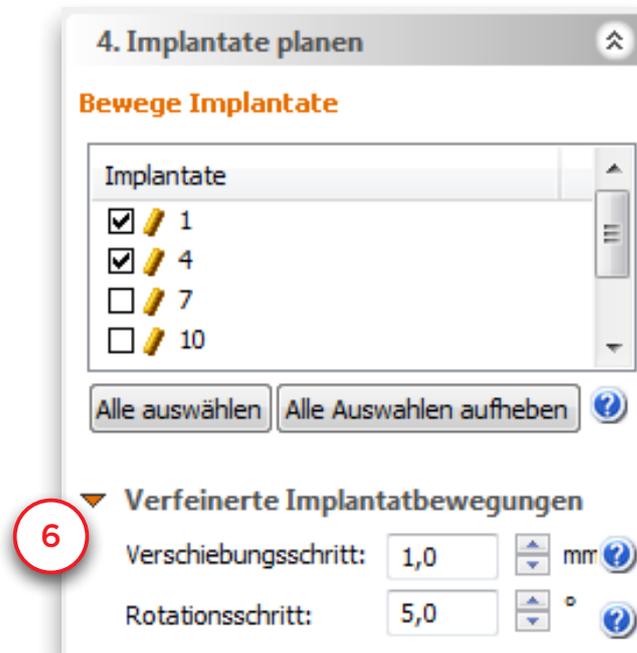


Wählen Sie die Implantate, die Sie verschieben oder drehen möchten, aus der Implantatliste aus (2). Sie können schnell alle gewünschten Implantate auswählen, indem Sie auf die Schaltfläche „*Alle auswählen*“ (3) klicken. Eine andere Möglichkeit zur Auswahl von Implantaten ist, die Strg-Taste zu drücken und sie in einer der vier Fensteransichten anzuklicken, um sie auszuwählen oder die Auswahl aufzuheben (4). Sie können sehen, welche Implantate ausgewählt sind: die okklusalen und apikalen Punkte sind mit einem grünen Rechteck markiert (5).

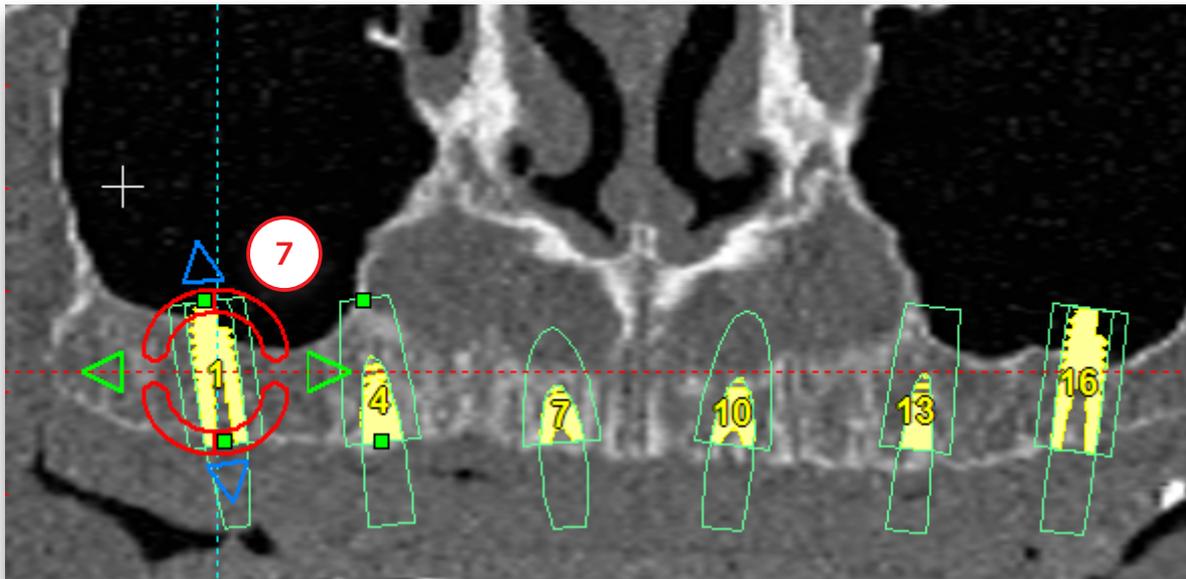




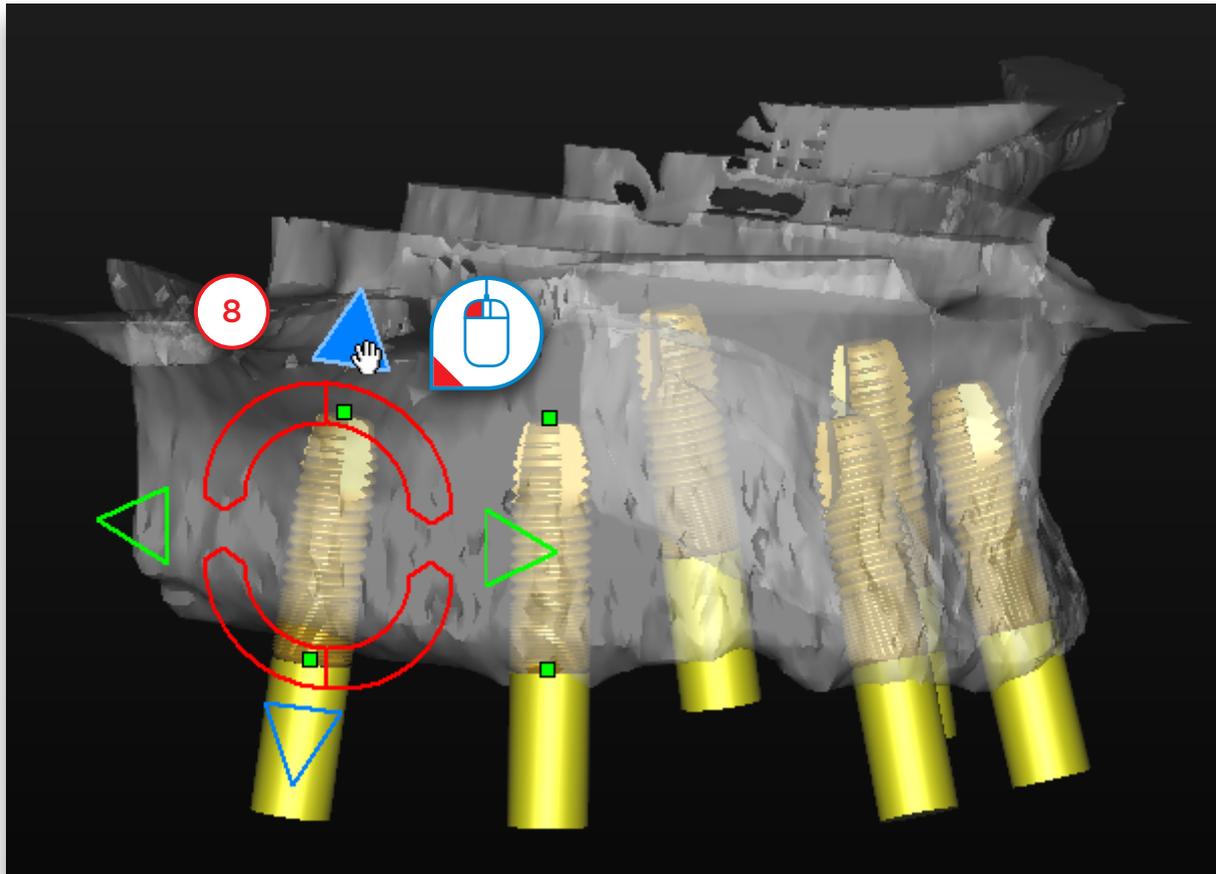
Wählen Sie die Schrittweite für die Verschiebung oder Drehung (6). Diese Werte lassen sich nur ändern, wenn Sie mindestens ein Implantat ausgewählt haben.



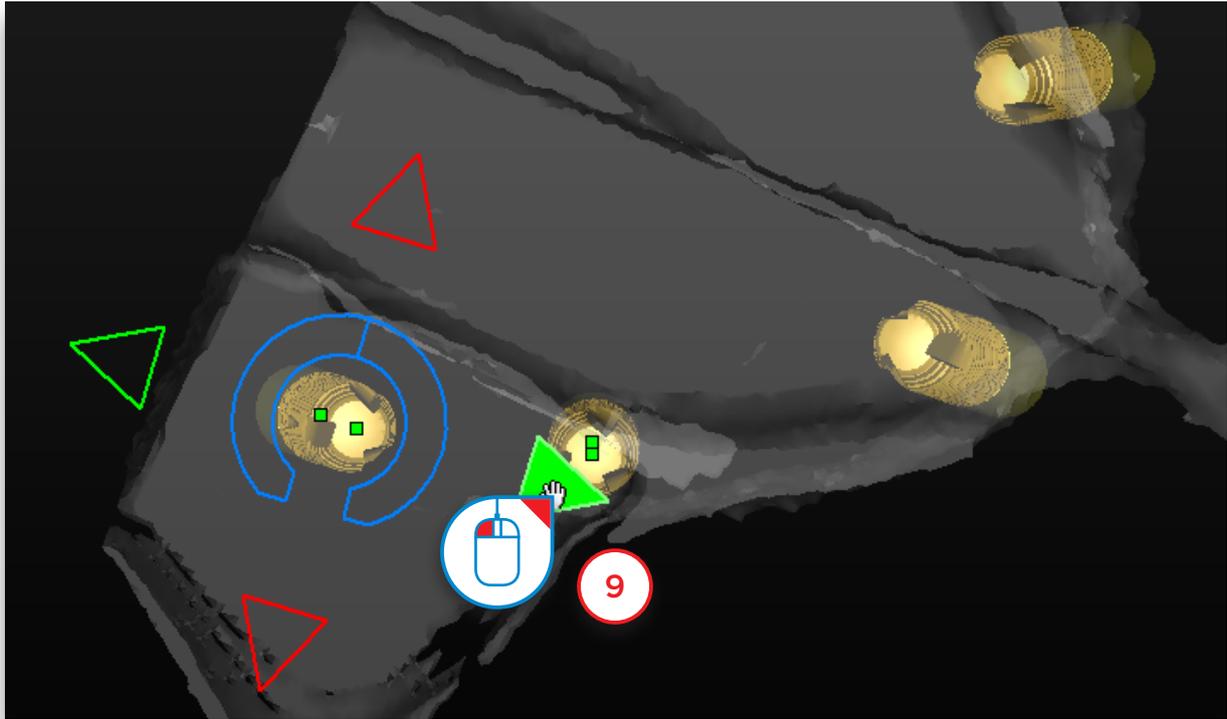
Jetzt können Sie die ausgewählten Implantate unter Verwendung der in den vier Fensteransichten abgebildeten Steuerelemente in alle klinischen Richtungen bewegen oder drehen (7).



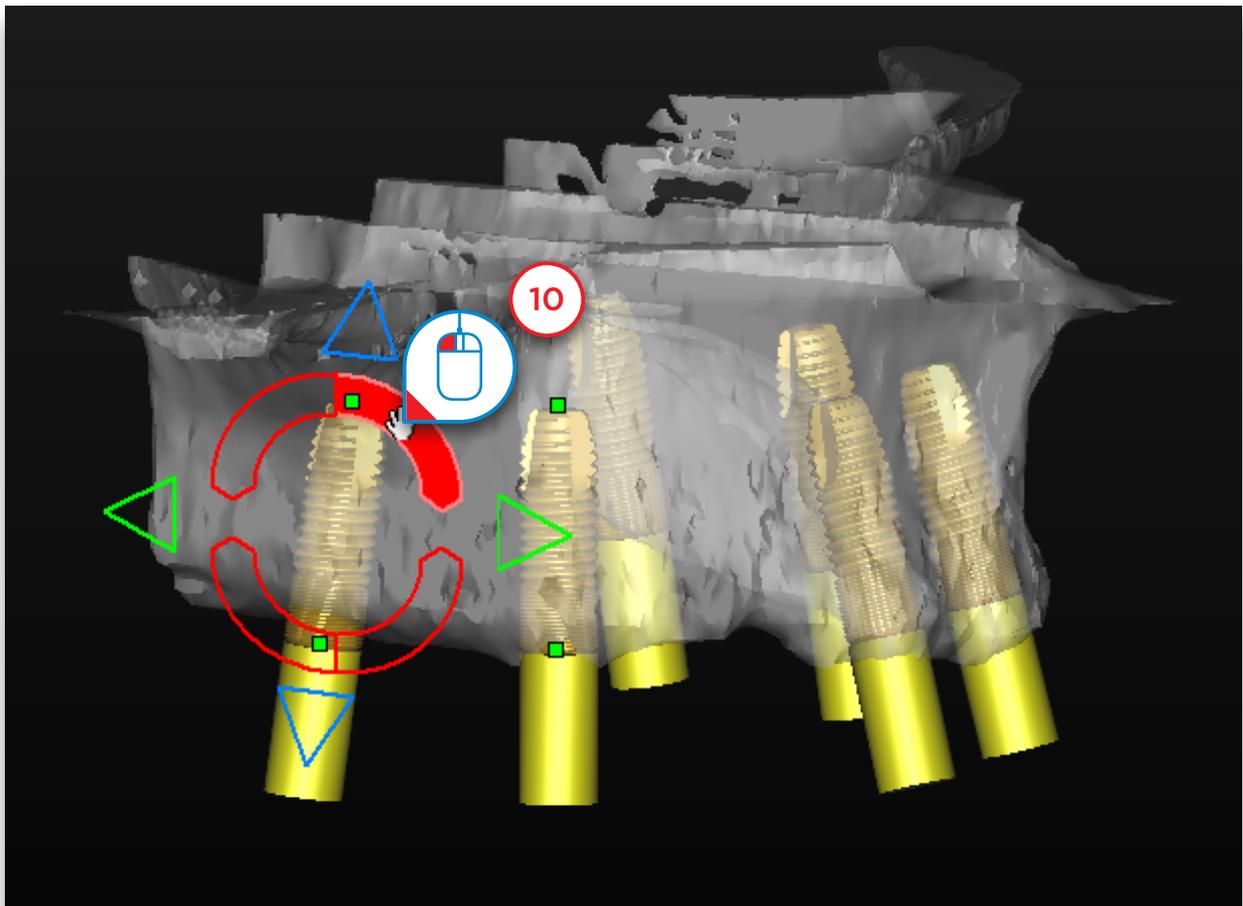
Klicken Sie auf die Pfeile, um die Implantate zu verschieben (8). Alle ausgewählten Implantate werden in diese Richtung verschoben - nicht nur das Implantat, bei dem das Steuerelement angezeigt wird.



Wenn Sie die Implantate aus einem anderen Winkel ansehen, ändert sich das Steuerelement und Sie können die Implantate in andere Richtungen bewegen (9).



Verwenden Sie die bogenförmigen Steuerelemente, um die ausgewählten Implantate zu drehen (10).

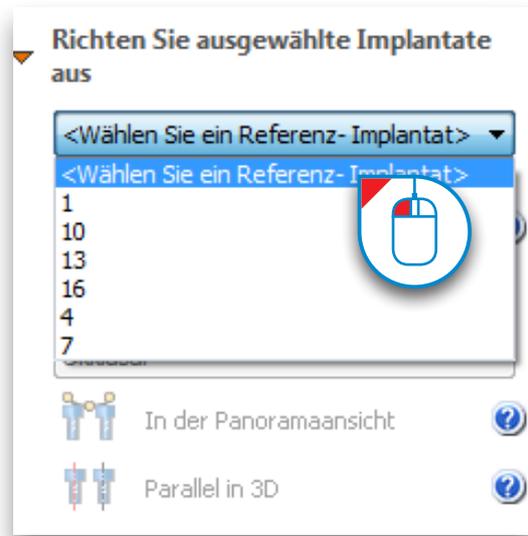
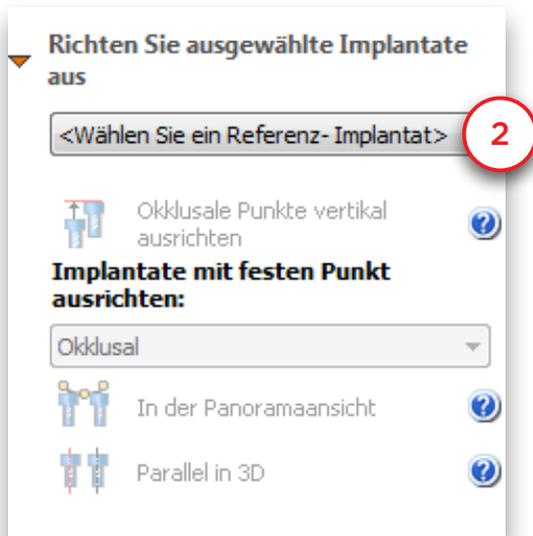


## E. Implantate ausrichten

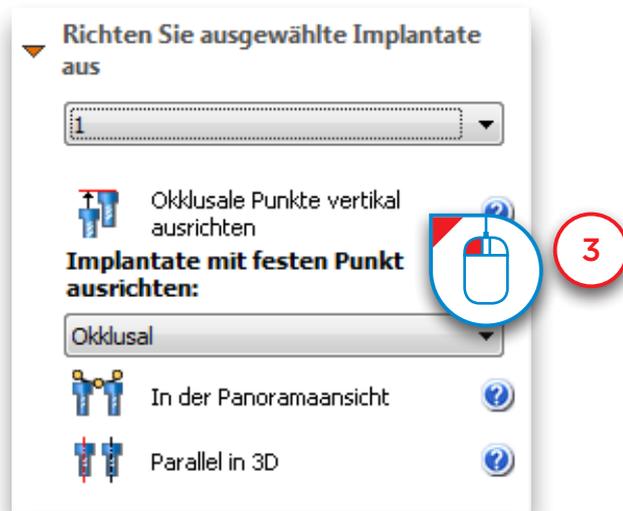
Um die Ausrichtung der Implantate zu vereinfachen, wählen Sie die auszurichtenden Implantate, unter Verwendung der Implantatliste (1) aus.



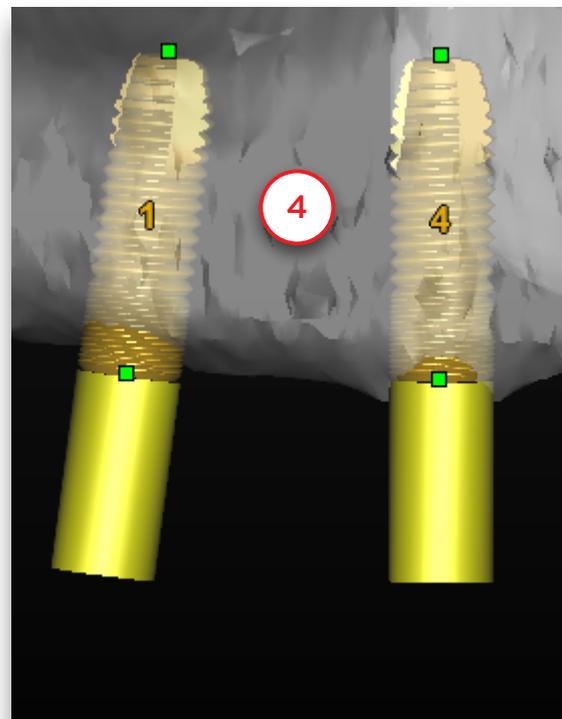
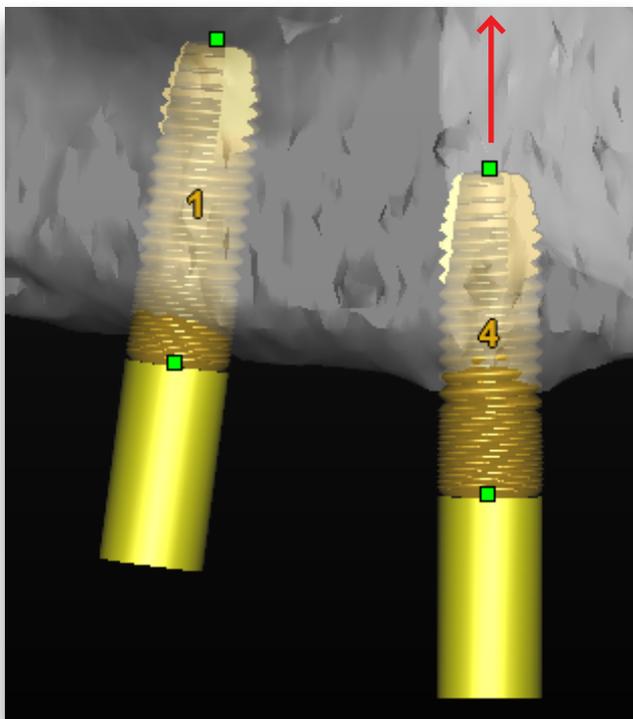
Jetzt können Sie das Referenzimplantat auswählen (2). Alle ausgewählten Implantate werden am ausgewählten Referenzimplantat ausgerichtet. Beachten Sie, dass Sie jedes geplante Implantat auswählen können, sogar wenn die Implantate nicht in der Implantatliste ausgewählt wurden.



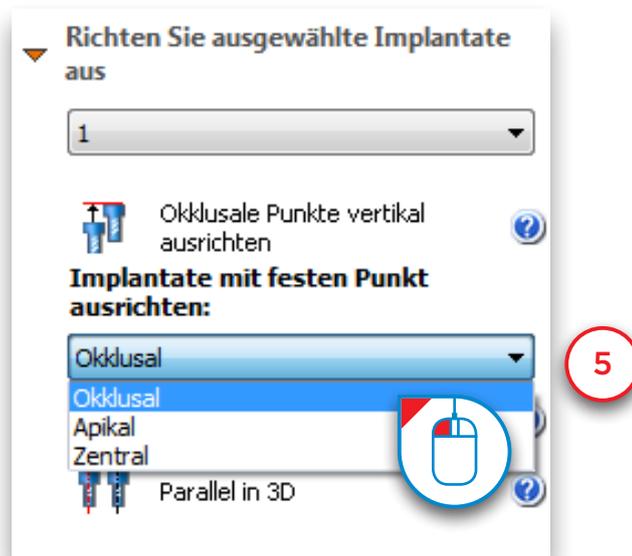
Es gibt drei verschiedene Ausrichtungsoptionen: Okklusale Punkte vertikal ausrichten, Implantate in Panoramaansicht ausrichten und Implantate in 3D-Ansicht ausrichten. Klicken Sie auf „Okklusale Punkte vertikal ausrichten“ (3).



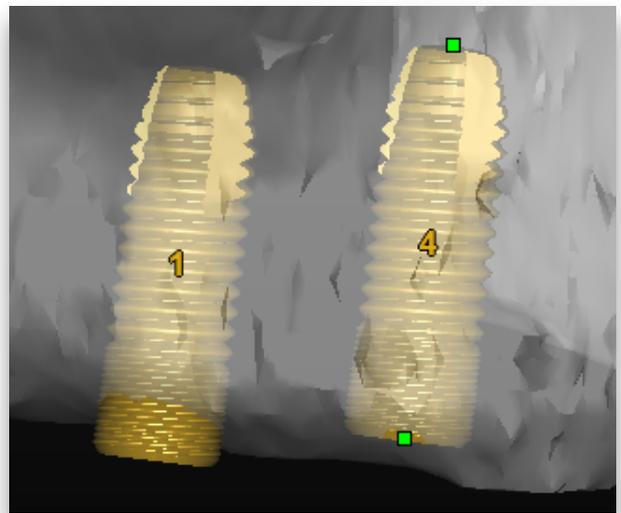
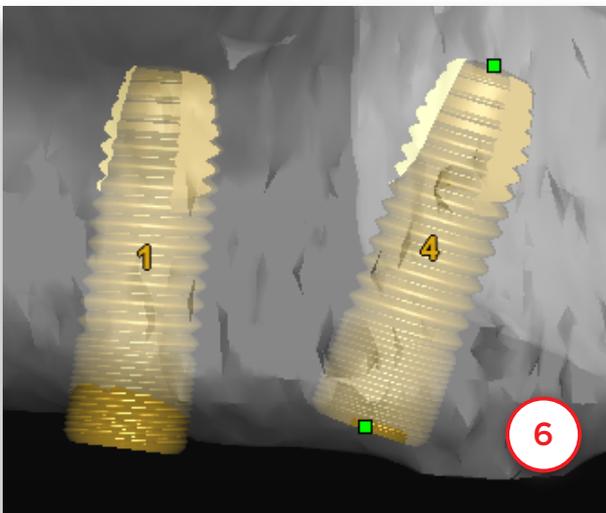
Da Implantat „1“ das Referenzimplantat ist, wird der okklusale Punkt von Implantat „4“ auf derselben Ebene wie der okklusale Punkt von Implantat „1“ platziert (4).



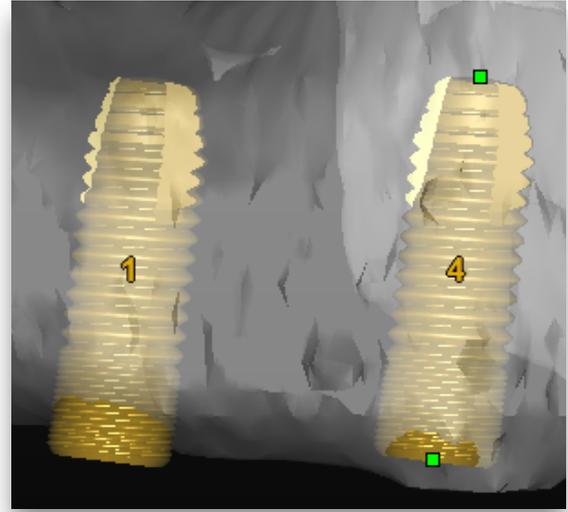
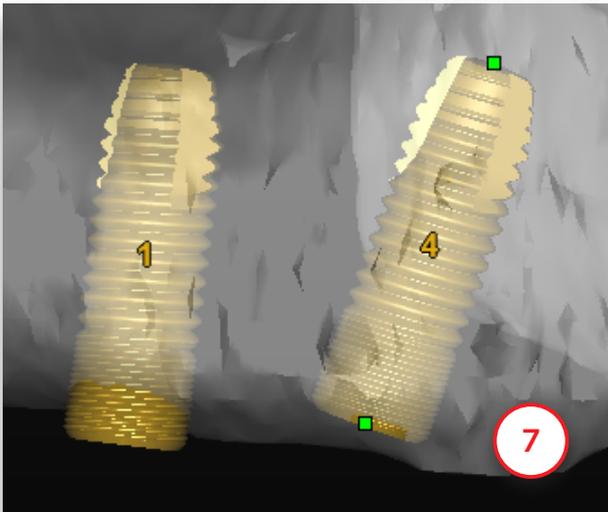
Um die Implantate parallel zum Referenzimplantat zu positionieren, wählen Sie zunächst den Fixpunkt aus (5). Dieser Punkt bleibt während der Ausrichtung fixiert.



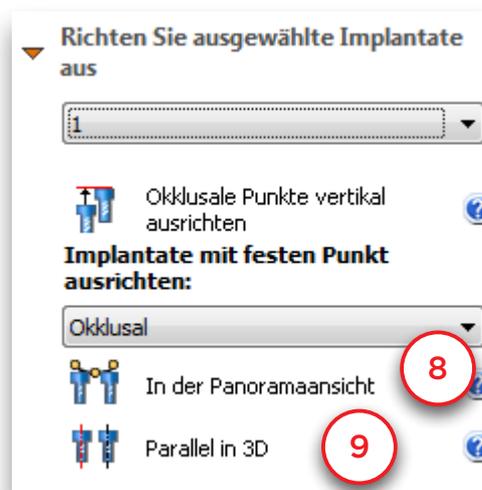
Hier können Sie das Ergebnis sehen, wenn das Implantat „1“ als Referenzimplantat verwendet und Implantat „4“ in der 3D-Ansicht ausgerichtet wird, während der okklusale Punkt fixiert bleibt (6).



Wenn hingegen der apikale Punkt fixiert wird, erhält man folgendes Ergebnis (7).

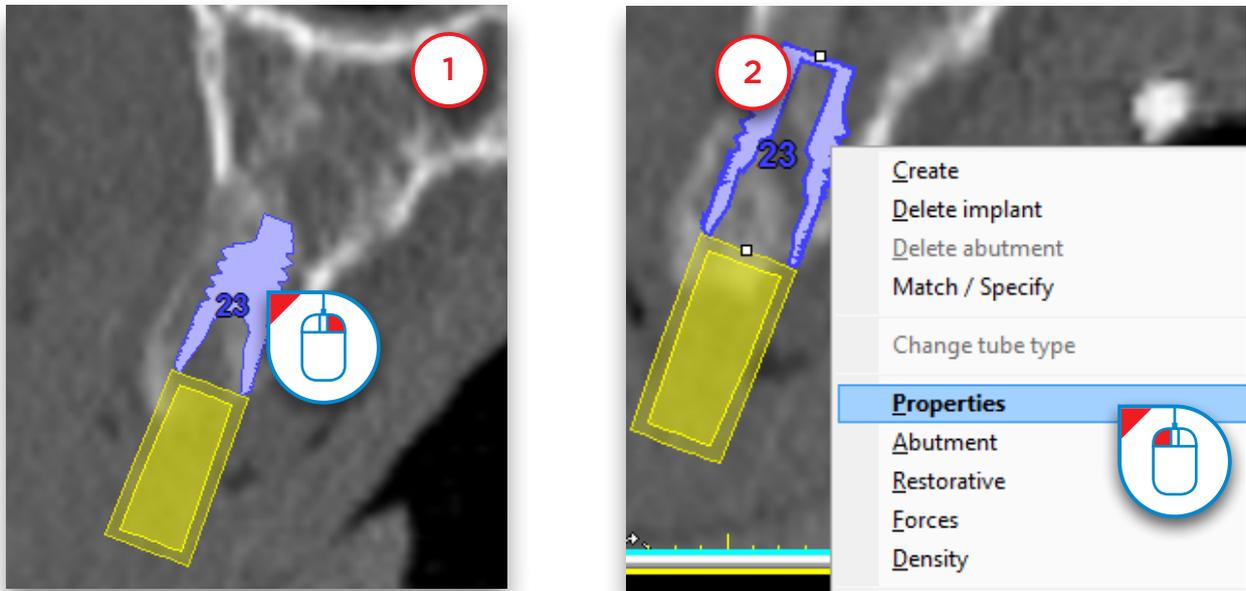


Sie können die Implantate an der Panoramakurve (8) oder der 3D-Ansicht (9) ausrichten. Parallel an der Panoramakurve bedeutet, dass die Implantate denselben bucco-lingualen und mesio-distalen Winkel haben wie das Referenzimplantat. Die bewegten Implantate sind in der Panoramaansicht parallel zum Referenzimplantat. Wenn Sie „Parallel in 3D“ auswählen, sind die Implantate komplett parallel zum Referenzimplantat in 3D.

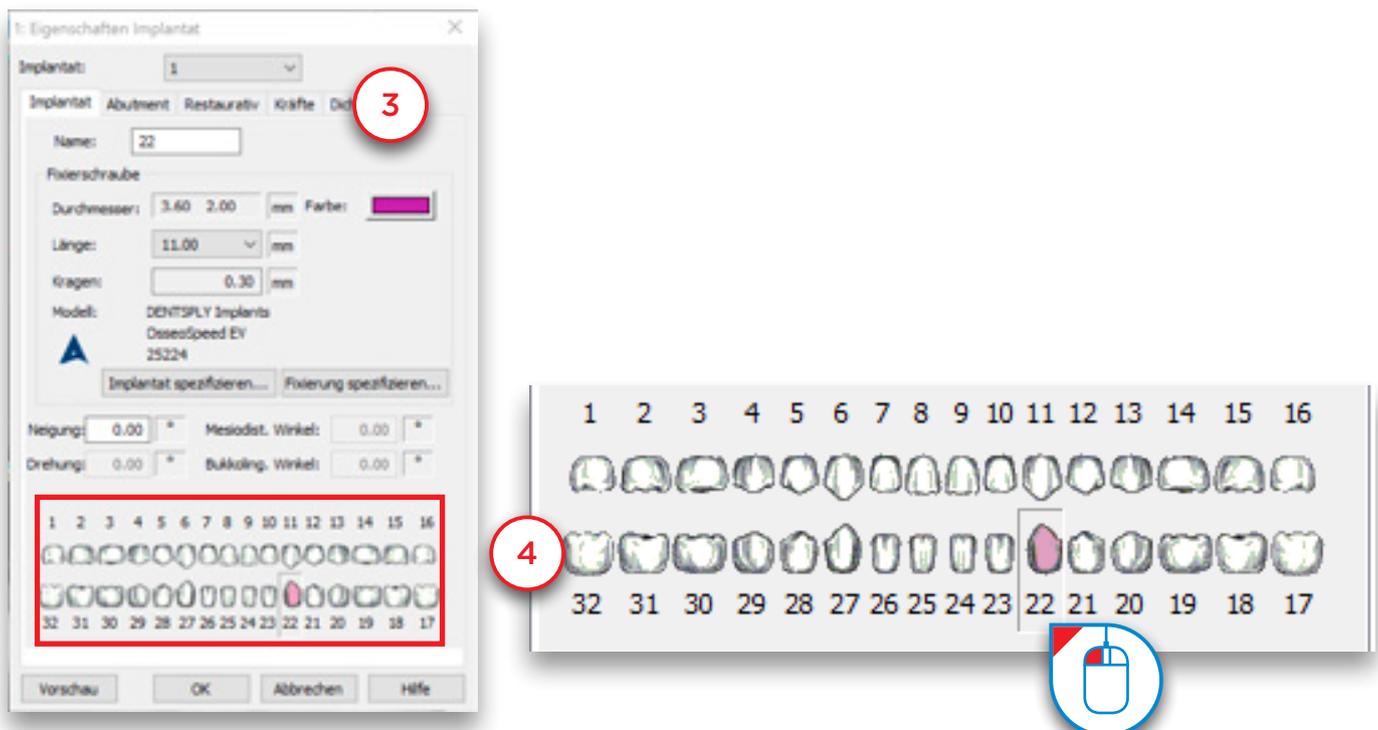


## 6.2.6 – Die Implantateigenschaften anzeigen

Nachdem Sie das Implantat erstellt haben, können Sie seine Eigenschaften überprüfen. Hierzu dient die Fensteransicht „Eigenschaften Implantat“. Um diese Fensteransicht aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Punkt des Implantats (1). Wählen Sie „Properties“ im Pop-up-Menü. (2).

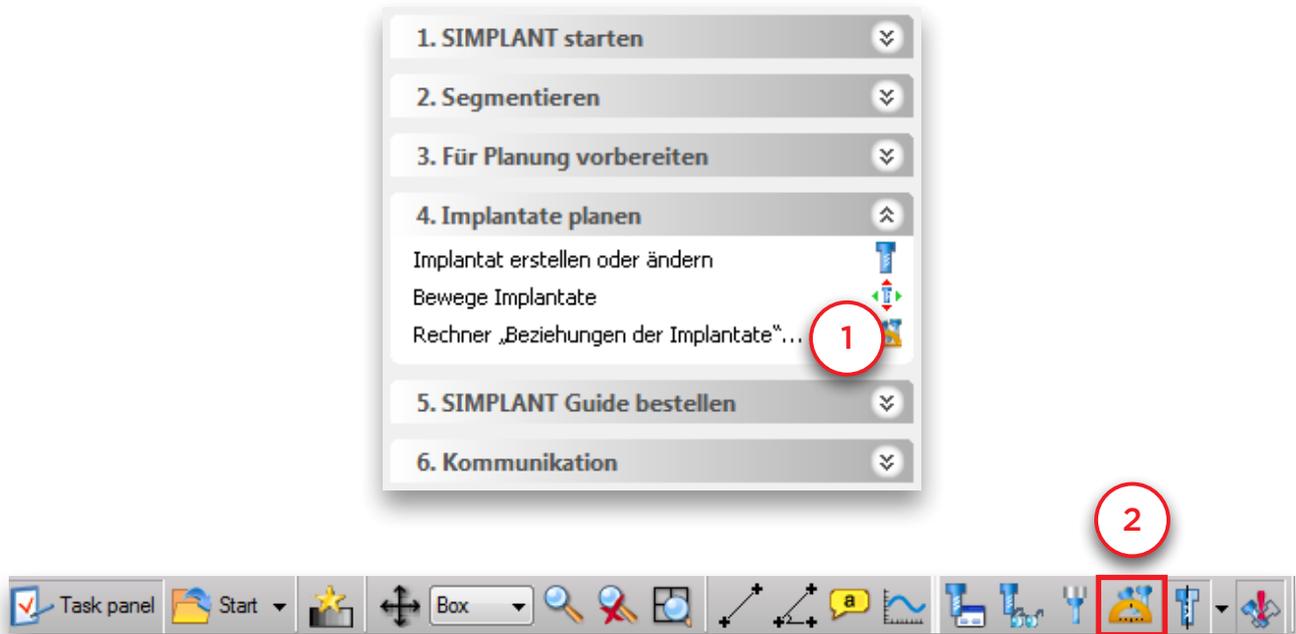


In der Fensteransicht „Eigenschaften Implantat“ (3) können Sie die Eigenschaften des Implantats prüfen und bei Bedarf ändern. Im unteren Teil der Fensteransicht können Sie angeben, in welcher Zahnposition sich das Implantat befindet (4). Dadurch ändert sich auch das Implantatetikett, sodass Sie die Implantate während der Planung leichter finden können.

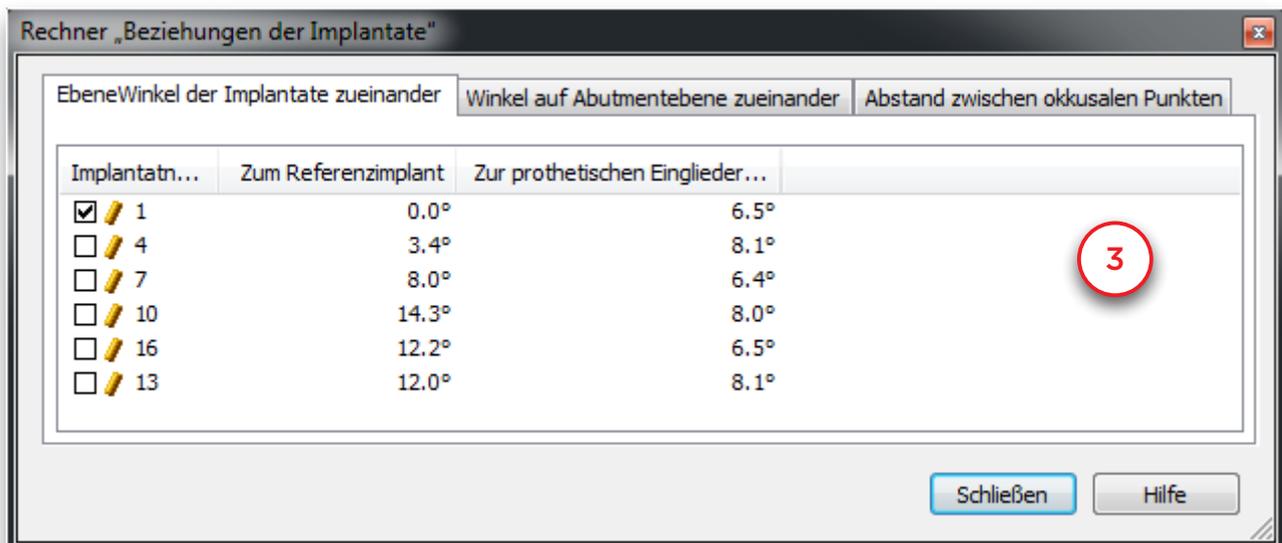


## 6.2.7 - Beziehungen der Implantate anzeigen

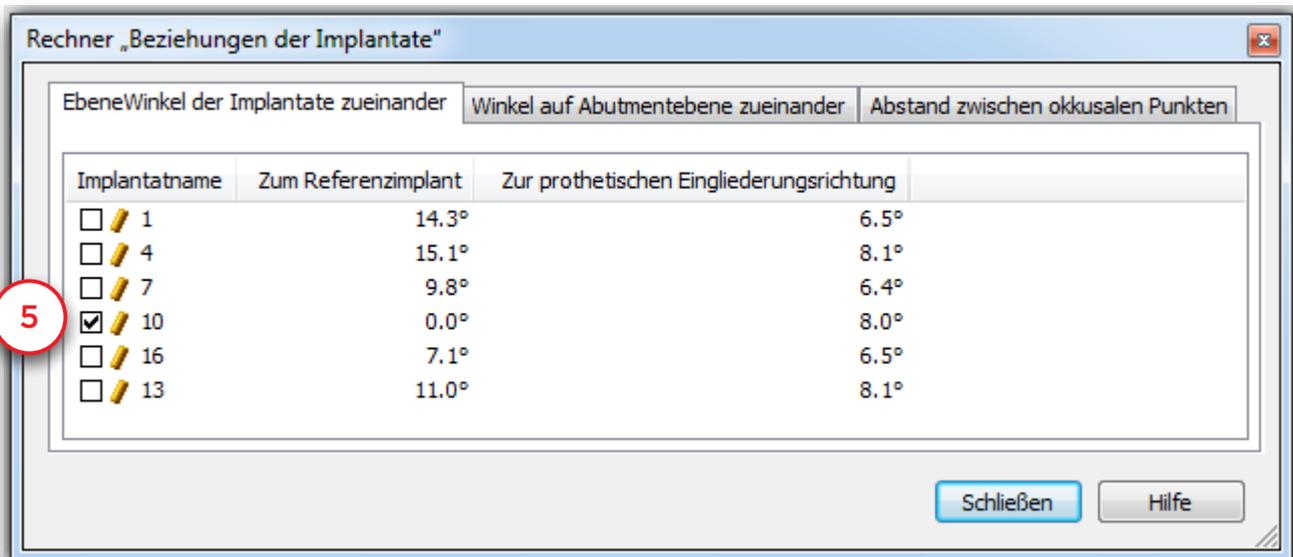
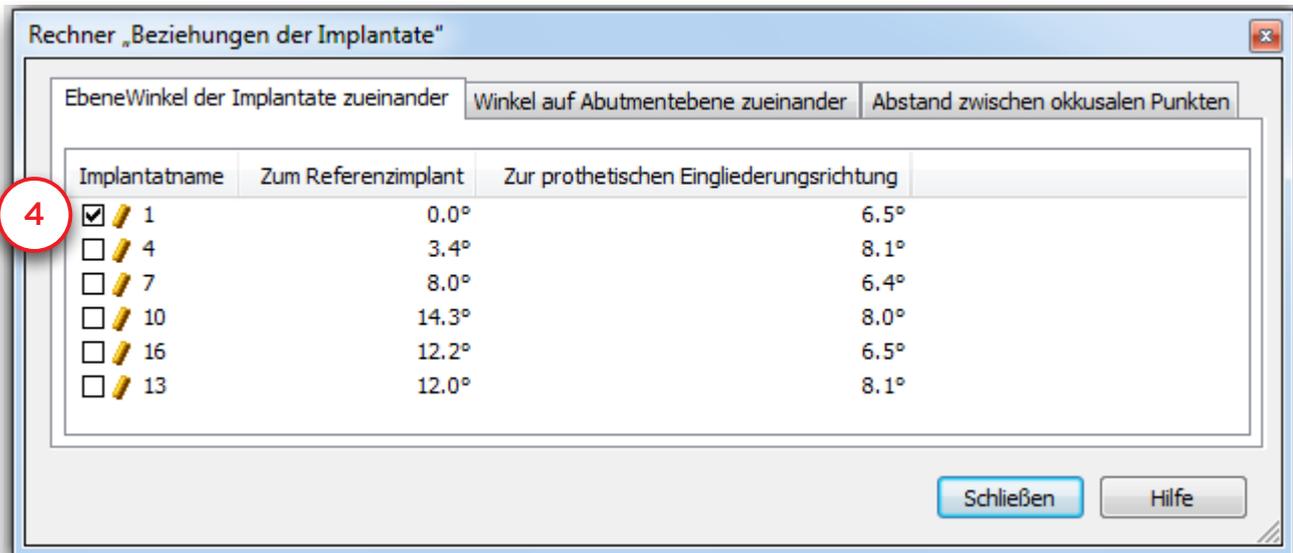
Der Rechner „*Beziehungen der Implantate*“ ermöglicht Ihnen die Messung des Abstands und des Winkels zwischen den von Ihnen geplanten Implantaten. Sie können den Rechner „*Beziehungen der Implantate*“ durch Klicken auf den Link im Aufgabenfeld (1) oder das Symbol in der Werkzeugleiste (2) öffnen.



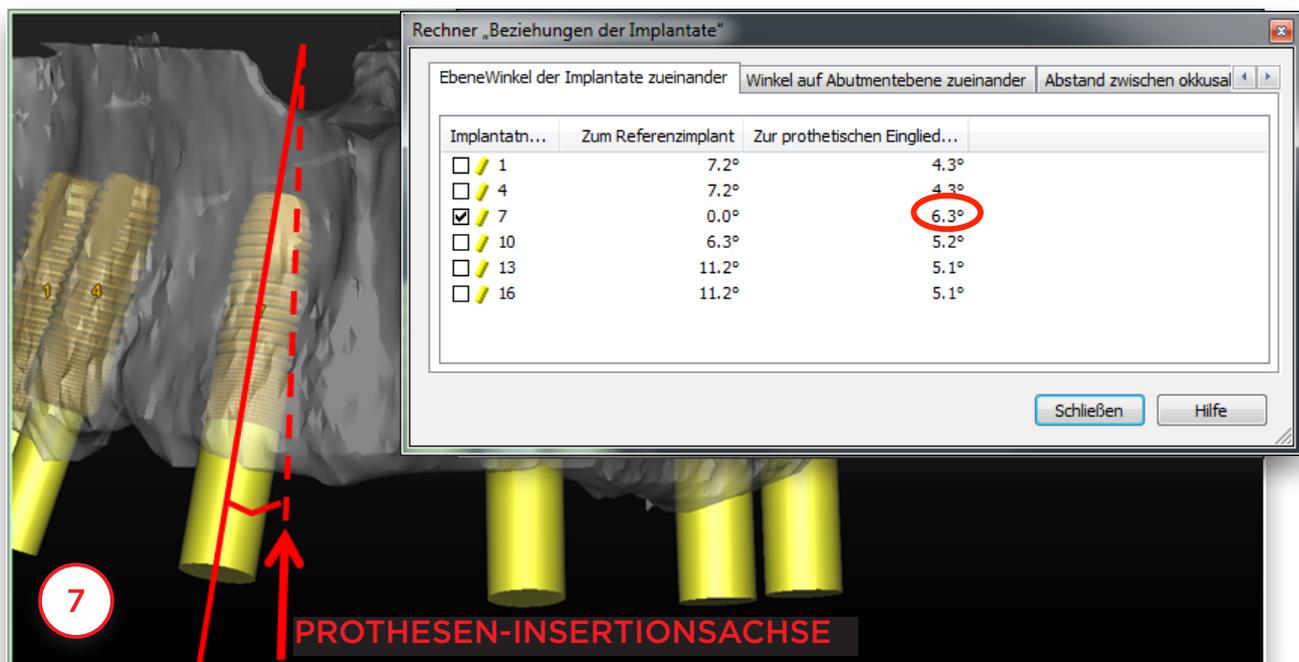
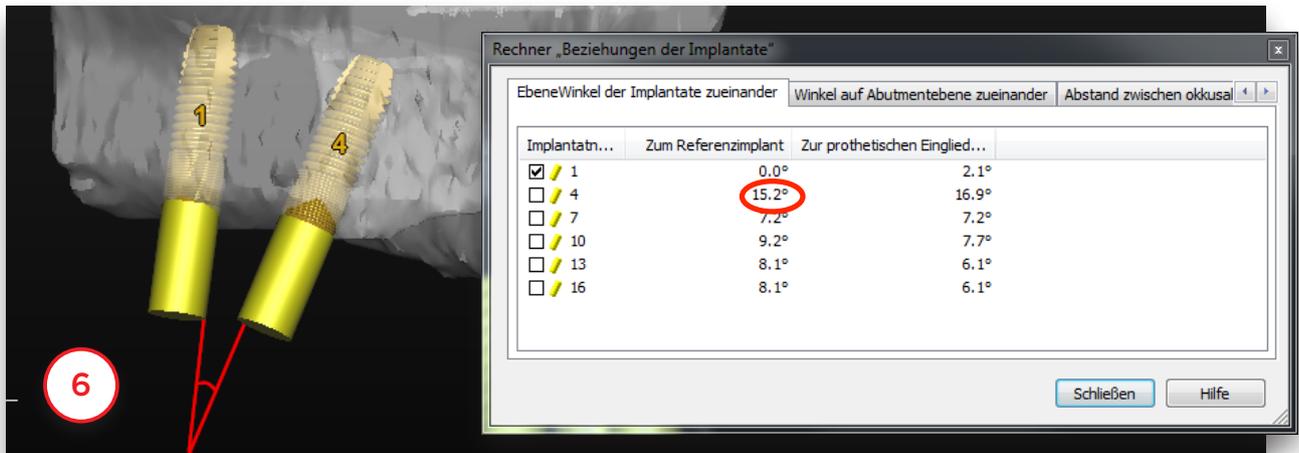
Es gibt drei Registerkarten: Winkel auf Implantatebene, Winkel auf Abutment-Ebene und Abstand zwischen okklusalen Punkten (3).



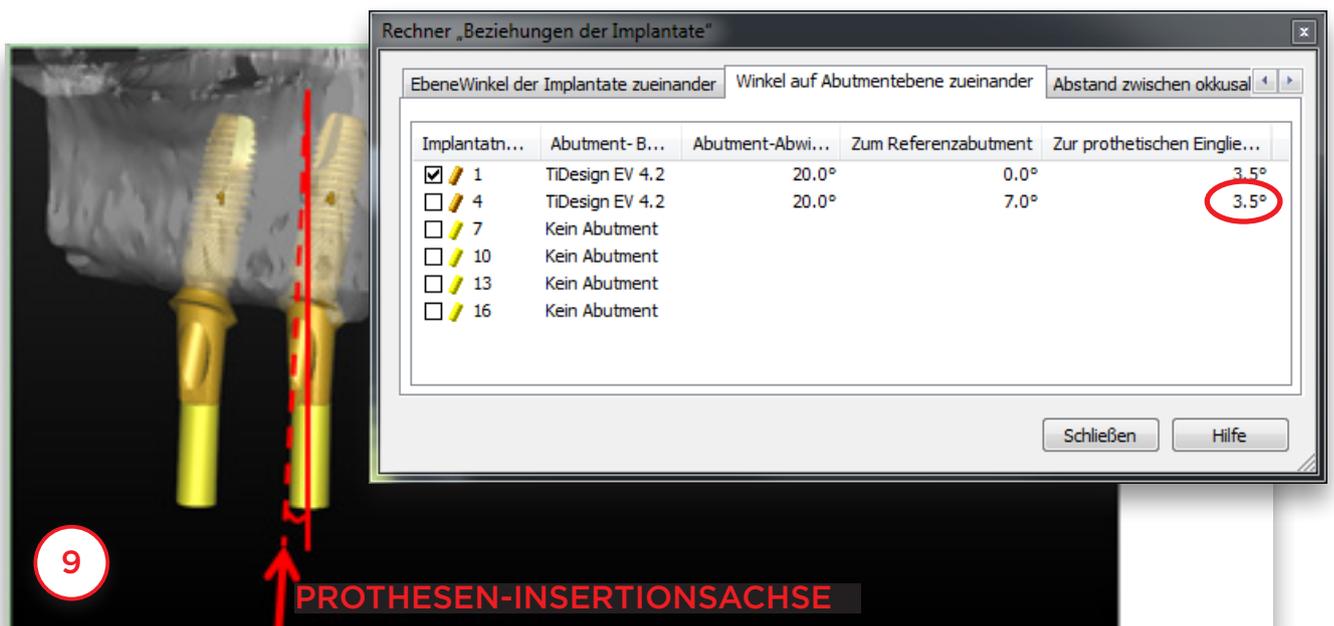
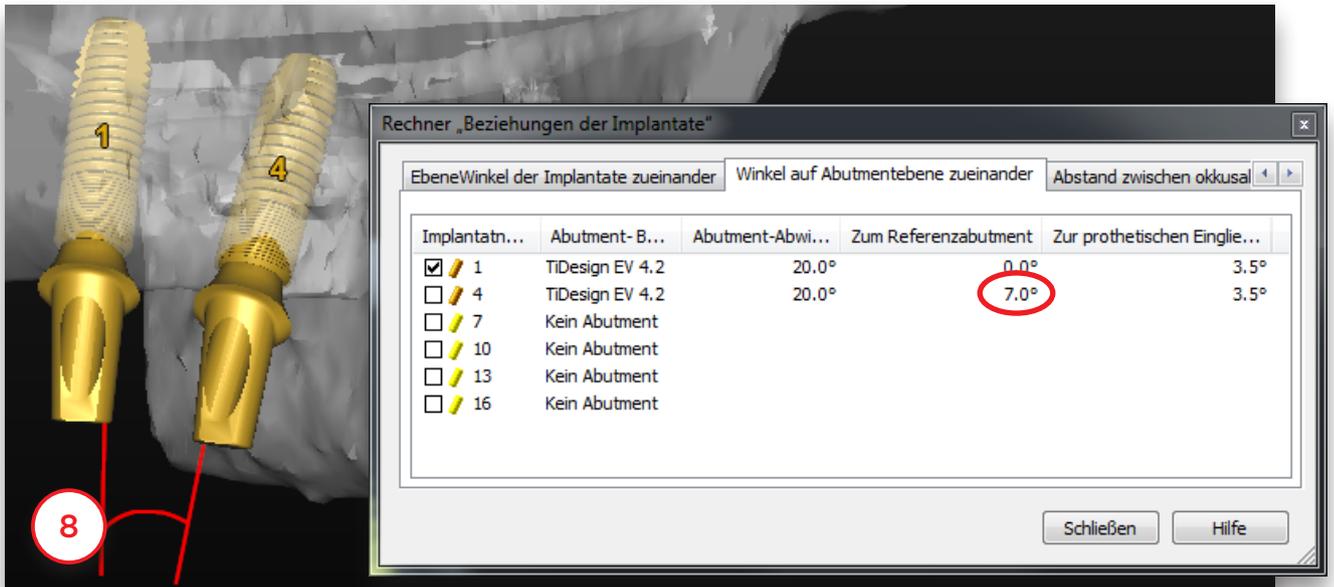
Alle Berechnungen hängen davon ab, welches Implantat als Referenzimplantat ausgewählt wird. Das Referenzimplantat ist mit einem Häkchen gekennzeichnet (4). Wenn Sie ein anderes Implantat als Referenzimplantat auswählen möchten, klicken Sie es an (5), und die Messungen werden sich ändern.



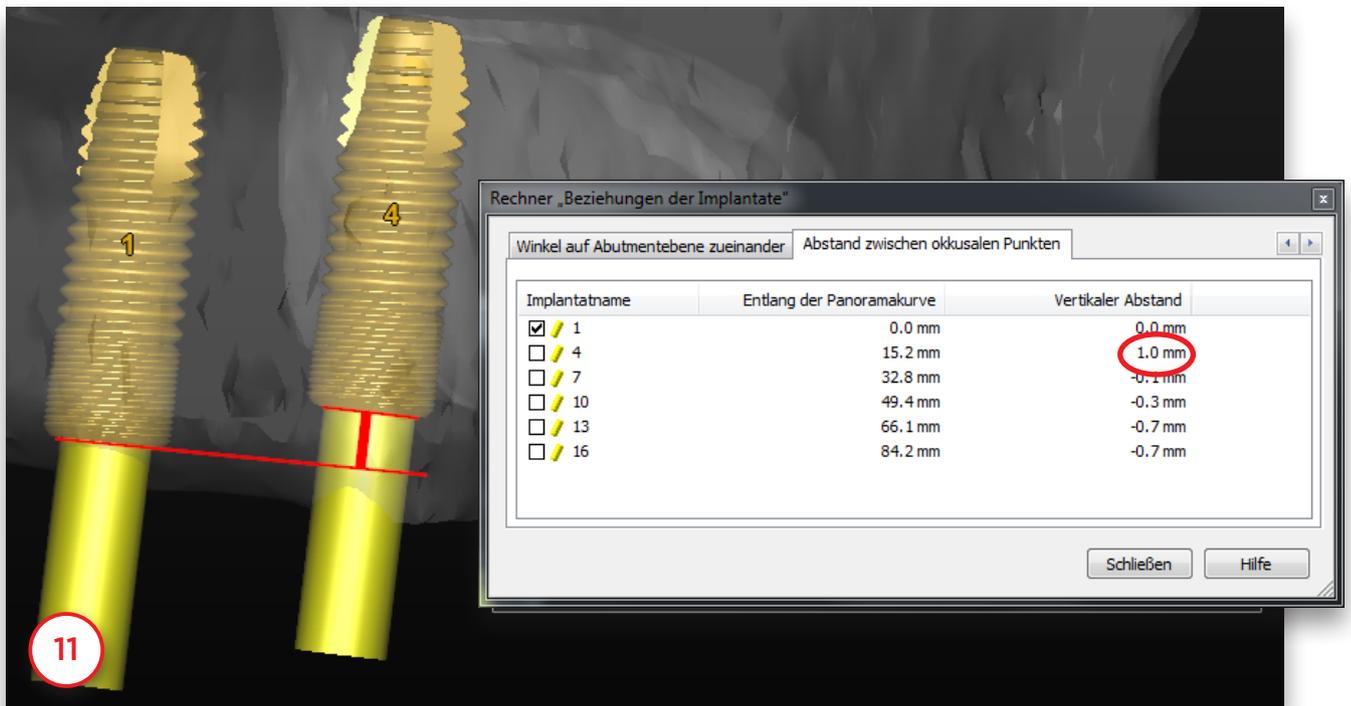
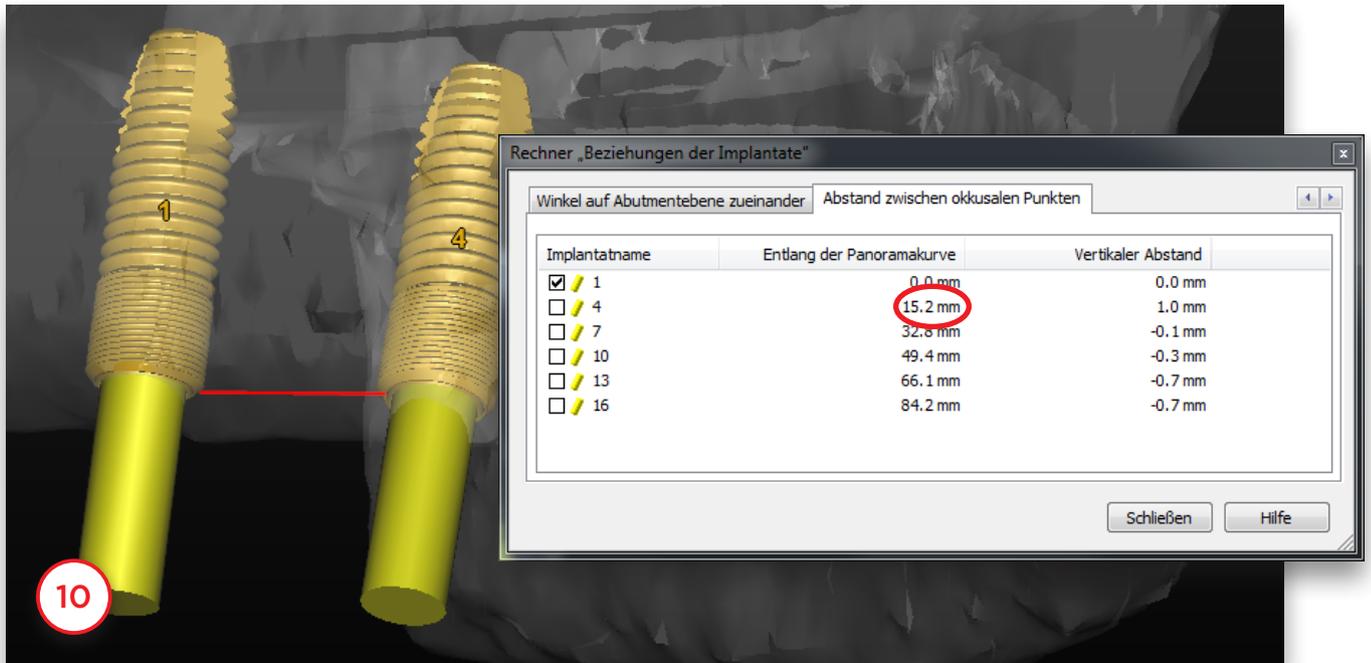
In der ersten Registerkarte können Sie den Winkel zwischen den Implantaten (6) und den Winkel zur Prothesen-Insertionsachse sehen. Die Prothesen-Insertionsachse ist die durchschnittliche Richtung aller Implantate (berechnet durch Simplant) (7).



Die zweite Registerkarte zeigt den Winkel zwischen den Abutments an (8). Wenn keine Abutments geplant sind, werden keine Berechnungen angezeigt. Die Prothesen-Einschubrichtung ist die durchschnittliche Richtung aller Abutments (berechnet durch Simplant) (9).

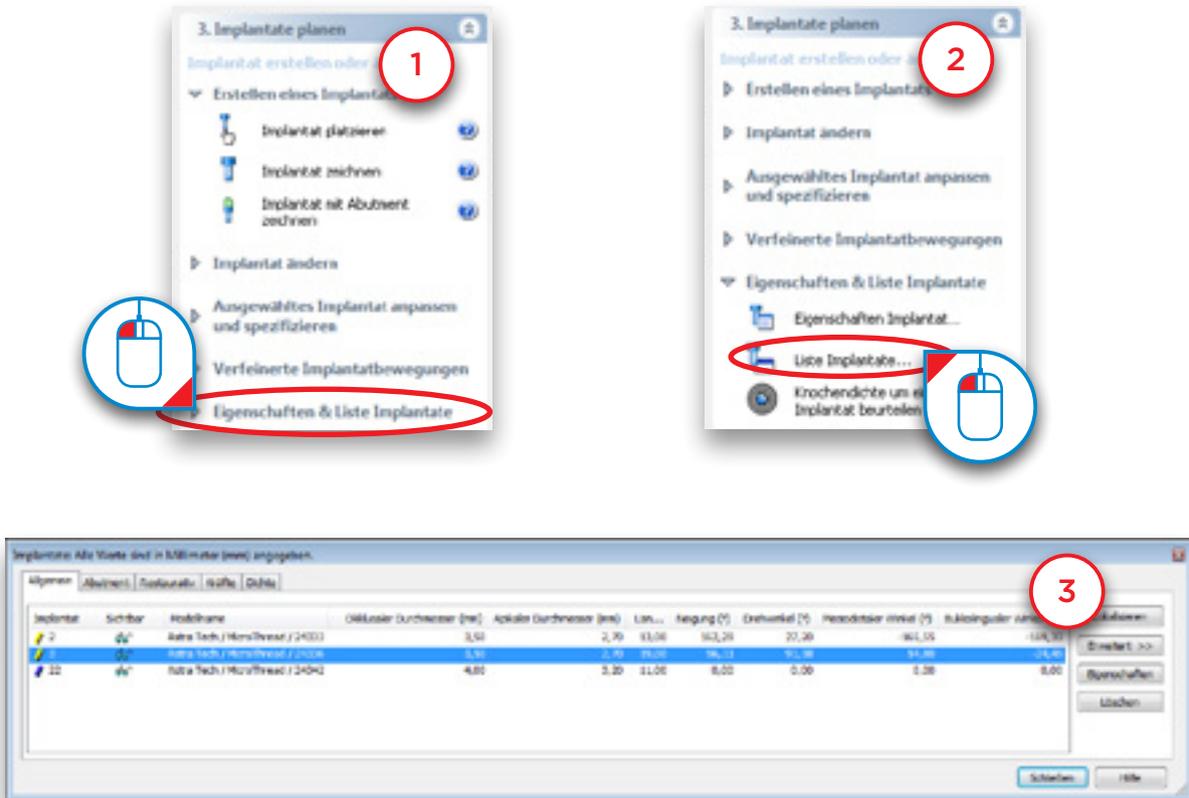


Die dritte Registerkarte zeigt den Abstand zwischen den okklusalen Punkten an. Sie können den Abstand entlang der Panoramakurve (10) und den vertikalen Abstand (11) sehen.



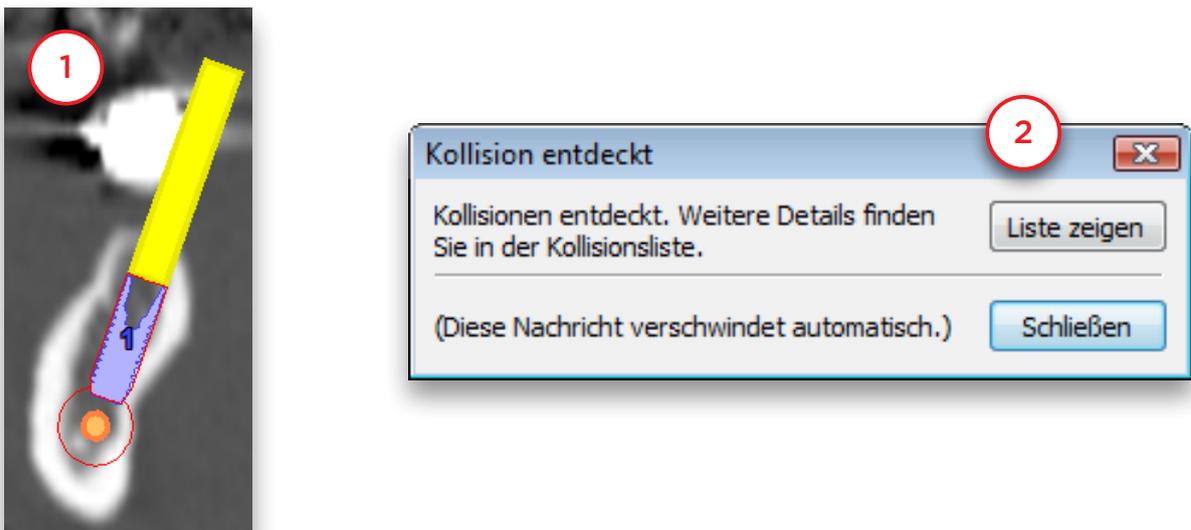
## 6.2.8 - Die Implantatliste anzeigen

Wenn Sie in einem Projekt viele Implantate platziert haben, ist eine Übersicht über alle Implantate nützlich. Die „Implantatliste“ bietet eine solche Übersicht. Um auf diese Liste zuzugreifen, wählen Sie im Aufgabenbereich „Eigenschaften & Liste Implantate“ aus (1) und danach „Liste Implantate“ (2). Hierdurch wird die Implantatliste geöffnet (3).



## 6.2.9 - Nach Kollisionen suchen

Eine wichtige Funktion der Simplant-Software ist die „Kollisionserkennung“: Wenn ein Implantat mit einem Nerv oder einem anderen Implantat kollidiert (1), wird auf dem Bildschirm automatisch eine Warnmeldung angezeigt (2). Die Software erstellt außerdem eine Liste mit allen Kollisionen, die in Ihrem Projekt erkannt wurden.



# 7. Simplant Guide® bestellen

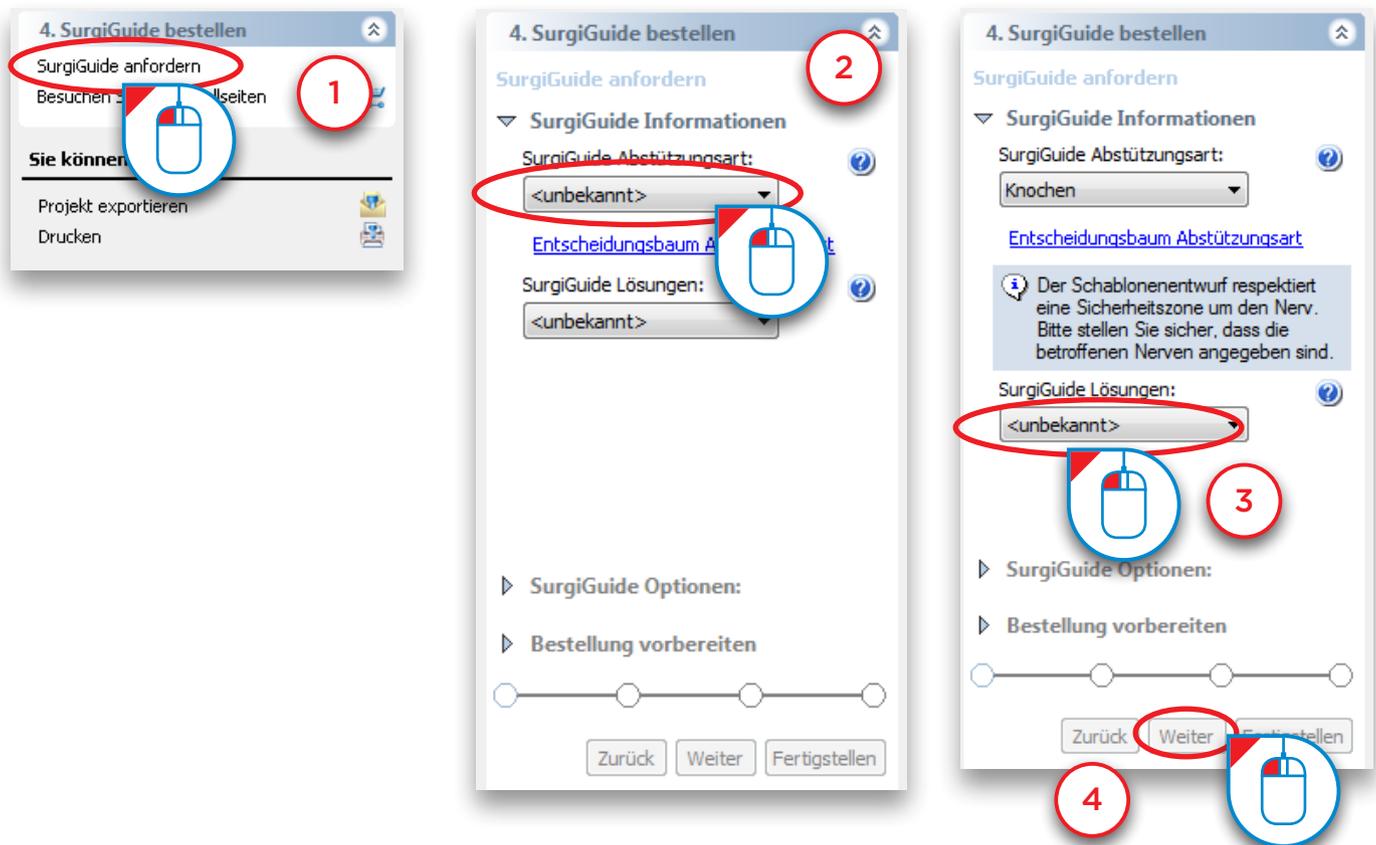
Die Bestellung einer Simplant Guide besteht aus zwei Schritten:

**7.1** Dem Simplant Guide-Design

**7.2** Bestellung der Simplant-Schablone auf der „mySimplant-Bestellseite“

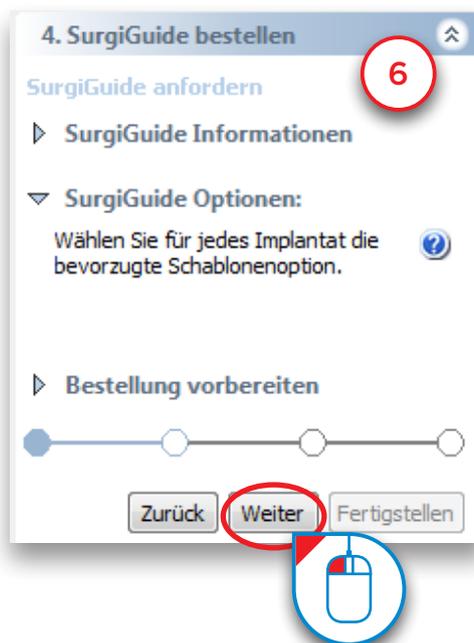
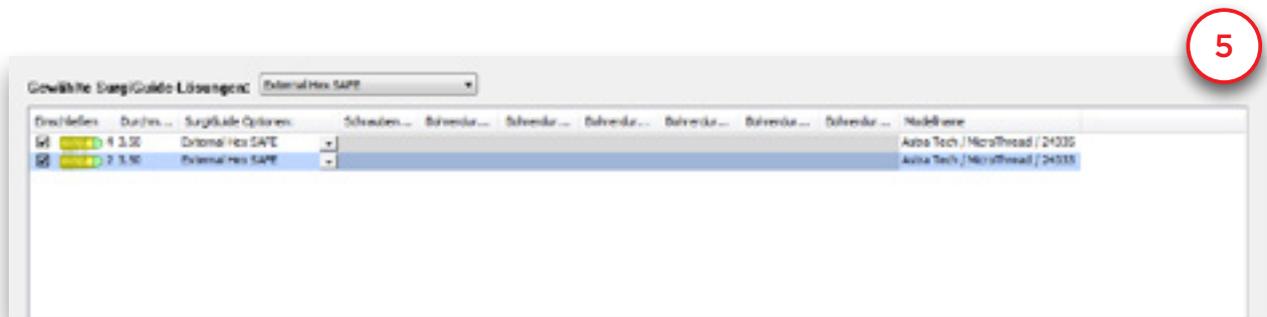
## 7.1 – Simplant Guide-Design

Wählen Sie im Aufgabenbereich „Simplant Guide anfordern“ aus (1). Wählen Sie dann die gewünschte Abstützungsart aus: knochen-, schleimhaut- oder zahngestützt (2). Nun zeigt Simplant Ihnen die möglichen Simplant Guide-Lösungen für die Implantate an, die Sie gesetzt haben. Wählen Sie die Simplant Guide-Lösung aus, die Sie verwenden möchten (3), und klicken Sie auf „Weiter“ (4).

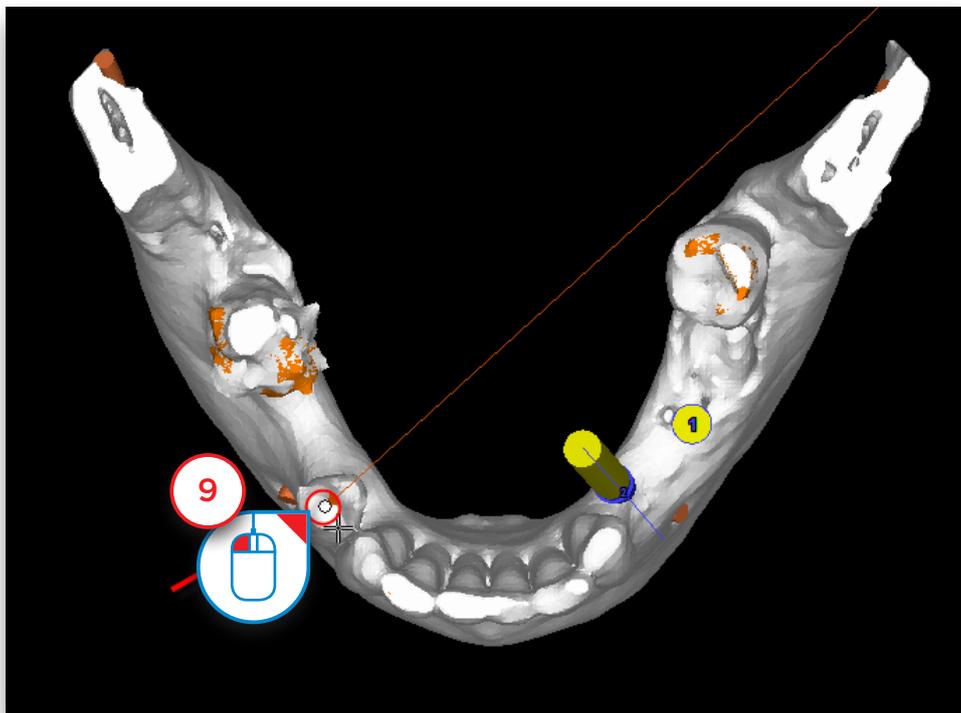
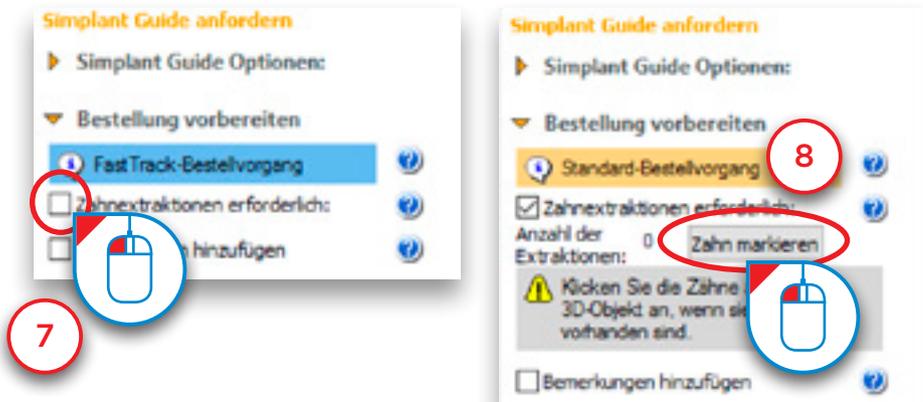


## Simplant® SAFE Guide

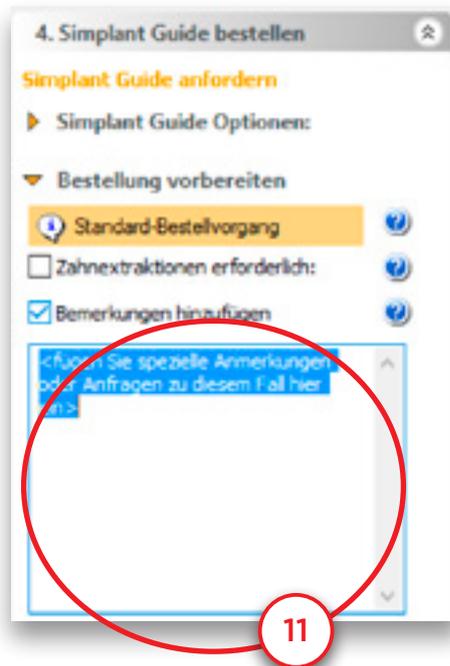
Wenn Sie Ihrer Planung Fixierschrauben hinzugefügt haben, überprüfen und korrigieren Sie gegebenenfalls den Durchmesser der Fixierschrauben (5). Klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren (6).



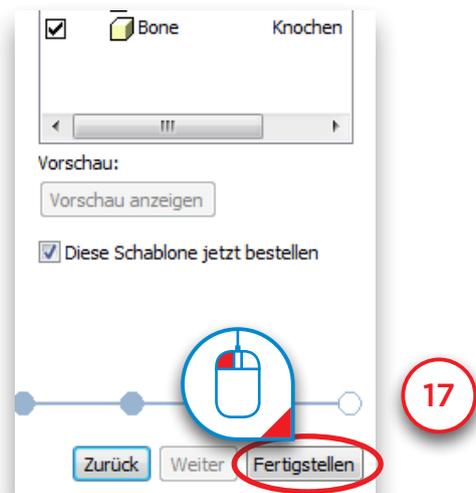
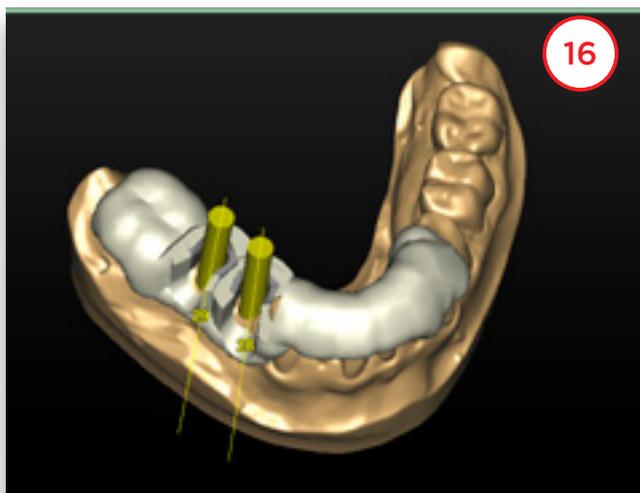
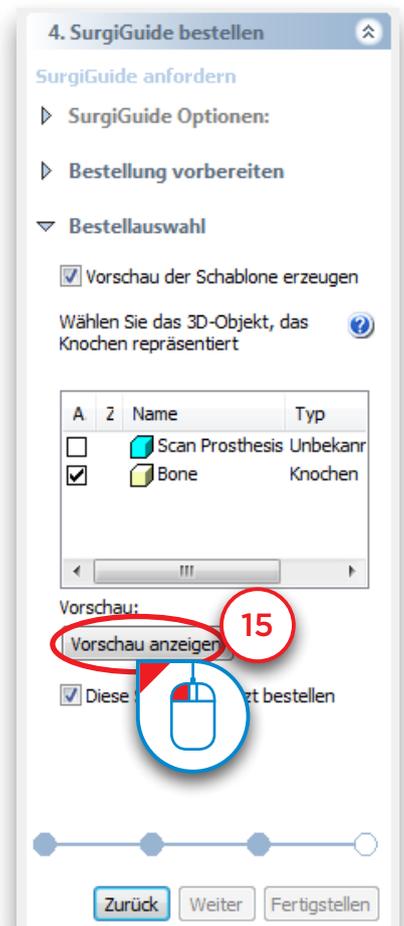
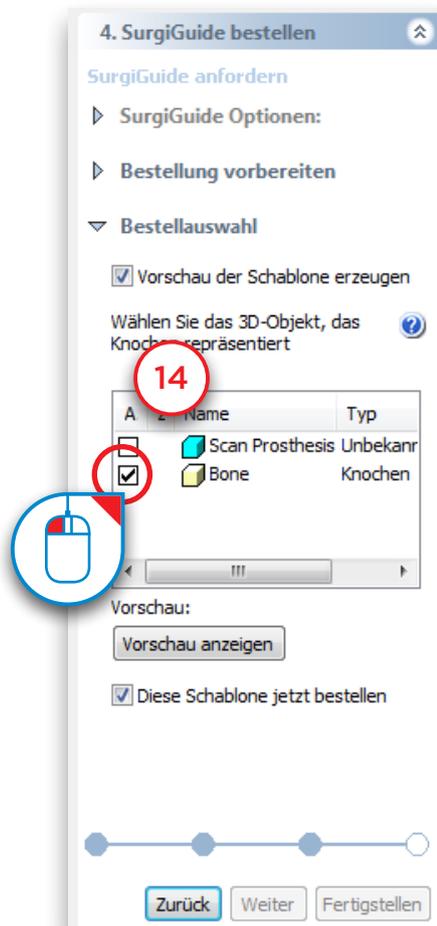
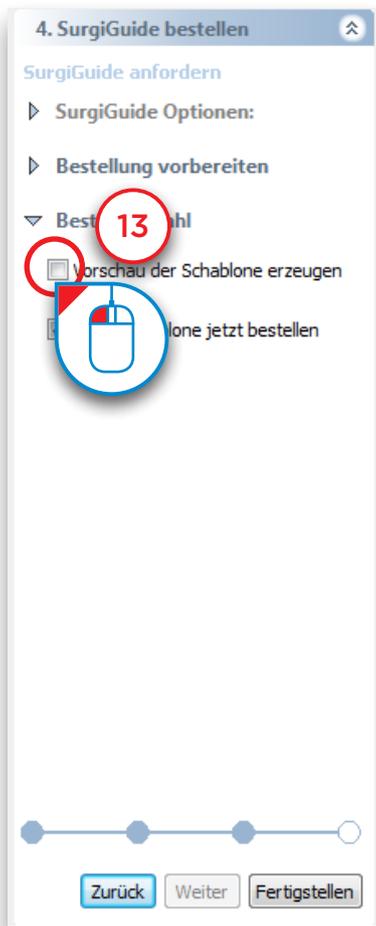
Simplant informiert Sie darüber, ob Ihre Bestellung über den Bestellvorgang mit FastTrack (= Herstellung innerhalb von 48 Stunden) oder dem herkömmlichen Bestellvorgang abgewickelt wird. Ihre Bestellung wird über den Bestellvorgang mit FastTrack abgewickelt, wenn für den Fall ausschließlich digitale Daten zur Verfügung stehen (d. h. für das Gipsmodell bei zahnetragener Schablone, für die Prothese bei schleimhautgetragener Schablone und ein zertifiziertes Knochenmodell bei knochengetragener Schablone). Falls Zahnextraktionen erforderlich sind oder Bemerkungen hinzugefügt wurden, wird Ihre Bestellung über den herkömmlichen Bestellvorgang abgewickelt. Markieren Sie das Kontrollkästchen neben „Zahnextraktionen erforderlich“, wenn Sie Zahnextraktionen geplant haben (7). Klicken Sie auf „Zahn markieren“ (8). Markieren Sie in der 3D-Ansicht durch Klicken mit der linken Maustaste den Zahn, der extrahiert werden soll (9).



Wenn Sie Bemerkungen hinzufügen möchten, markieren Sie das Kontrollkästchen „Ich möchte Bemerkungen hinzufügen“ (10). Geben Sie Ihre Bemerkungen in den dafür vorgesehenen Bereich ein (11). Klicken Sie auf „Weiter“, um fortzufahren (12).



Wenn Sie eine Vorschau erzeugen möchten, markieren Sie das Kontrollkästchen neben „Vorschau der Schablone erstellen“ (13). Wählen Sie das 3D-Knochenmodell aus (14). Klicken Sie auf „Vorschau anzeigen“ (15). Simplant berechnet nun die Simplant Guide-Vorschau, die in der 3D-Ansicht angezeigt wird (16). Klicken Sie auf „Fertigstellen“, um zur mySimplant-Bestellseite zu gelangen (17).



## 7.2 – Bestellung des Simplant Guide auf der mySimplant-Bestellseite

Durch Klicken auf „*Schablone jetzt bestellen*“ wird Ihre Simplant-Datei auf die mySimplant-Bestellseite hochgeladen. Sie werden zur mySimplant-Bestellseite weitergeleitet. Dort können Sie dann das Auftragsformular fertig ausfüllen.

## Über Dentsply Sirona Implants

Dentsply Sirona Implants bietet umfassende Lösungen für alle Phasen der Implantattherapie an. Dazu gehören sowohl die Implantatsysteme Ankylos®, Astra Tech Implant System® und Xive® als auch digitale Technologien wie patientenindividuelle Lösungen mit Atlantis® und Simplant® für die computergestützte Implantologie. Des Weiteren sind regenerative Lösungen mit Symbios®, Programme zur beruflichen Fortbildung und Weiterentwicklung sowie professionelle Marketingleistungen für Praxen und Labore unter der Marke STEPPS™ im Portfolio. Dentsply Sirona Implants schafft einen Mehrwert für Zahnärzte und Zahntechniker und ermöglicht vorhersagbare und dauerhafte Ergebnisse in der Implantatbehandlung, die zu einer höheren Lebensqualität für Patienten führen.

## Über Dentsply Sirona

Dentsply Sirona ist der weltweit größte Hersteller von Dentalprodukten und -technologien mit einer 130-jährigen Unternehmensgeschichte, die von Innovationen und Service für die Dentalbranche und Patienten überall auf der Welt geprägt ist. Dentsply Sirona entwickelt, fertigt und vertreibt umfassende Lösungen, Produkte zur Zahn- und Mundgesundheit sowie medizinische Verbrauchsmaterialien, die Teil eines starken Markenportfolios sind. Dentsply Sirona, The Dental Solutions Company™, liefert innovative und effektive, qualitativ hochwertige Lösungen, um die Patientenversorgung zu verbessern und für eine bessere, schnellere und sicherere Zahnheilkunde zu sorgen. Der weltweite Firmensitz des Unternehmens befindet sich in York (US-Bundesstaat Pennsylvania), die internationale Zentrale ist in Salzburg (Österreich) angesiedelt. Die Aktien des Unternehmens sind in den Vereinigten Staaten an der NASDAQ unter dem Kürzel XRAY notiert.

Weitere Informationen über Dentsply Sirona und die Produktpalette finden Sie unter [www.dentsplysirona.com](http://www.dentsplysirona.com).

**Vertrieb Deutschland:** DENTSPLY IH GmbH · Postfach 71 01 11  
68221 Mannheim · Tel. 0621 4302-006 · Fax 0621 4302-007  
E-Mail: [implants-de-info@dentsplysirona.com](mailto:implants-de-info@dentsplysirona.com) · [www.dentsplysirona.com](http://www.dentsplysirona.com)

**Vertrieb Österreich:** DENTSPLY IH GmbH · Dentsply Implants Austria & CEE  
Wienerbergstraße 11 / Turm A / 27. Stock · 1100 Wien  
Tel. 01 600 4930-301 · Fax 01 600 4930-381  
E-Mail: [bestellung.austria@dentsplysirona.com](mailto:bestellung.austria@dentsplysirona.com) · [www.dentsplysirona.com](http://www.dentsplysirona.com)

**Vertrieb Schweiz:** DENTSPLY IH SA · Rue Galilée 6, CEI 3, Y-Parc  
1400 Yverdon-les-Bains · Tel. 0800 845844 · Fax: 0800 845845  
E-Mail: [implants-ch-info@dentsplysirona.com](mailto:implants-ch-info@dentsplysirona.com) · [www.dentsplysirona.com](http://www.dentsplysirona.com)

THE DENTAL  
SOLUTIONS  
COMPANY™

