

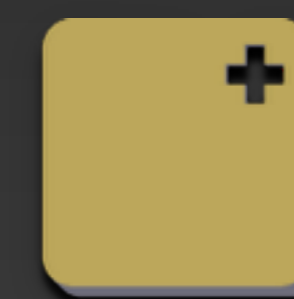
Herzlich Willkommen

HERZLICH WILLKOMMEN



43

Internationale Fortbildungstagung
für Zahntechniker



METAUXPRECIEUX

Dental GmbH

A hand holding a 3D printed pine cone against a dark background. The pine cone is rendered in a light, semi-transparent blue color, showing its intricate structure. The hand is also rendered in a similar semi-transparent blue color, with fingers wrapped around the base of the pine cone. The background is a dark, almost black, gradient.

3D - Konstruktion von Kiefer

Augmentationsvolumina

Dr. Dr. Stephan Bonorden

&

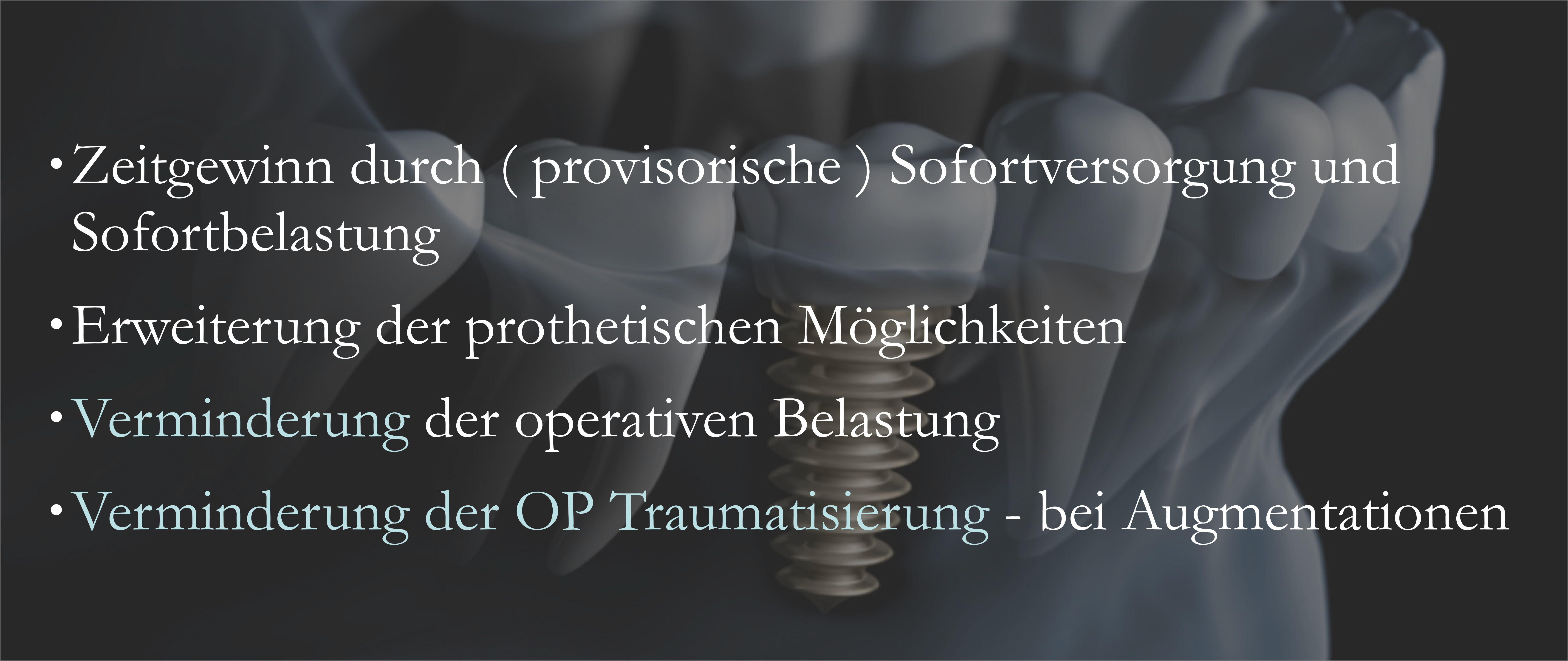
Hans Raapke


A 3D rendered image of a dental arch with a central implant. The teeth are semi-transparent, revealing the underlying bone structure. A metallic dental implant is positioned in the center, with a threaded section extending downwards. The background is dark, making the 3D model stand out.

**3D - Planung und - operative Umsetzung
in der Dentalen Implantologie - neue
Möglichkeiten und Chancen**

A 3D rendered image of a dental model, showing a tooth with a screw-like implant or abutment. The model is rendered in a dark, metallic blue-grey color. The text is overlaid on the image in a white, serif font. A red arrow points from the word 'Planung' to the word 'Benefits'.

3D Planung → Benefits für den Patienten

- 
- Zeitgewinn durch (provisorische) Sofortversorgung und Sofortbelastung
 - Erweiterung der prothetischen Möglichkeiten
 - Verminderung der operativen Belastung
 - Verminderung der OP Traumatisierung - bei Augmentationen



Digitaler „Workflow“
bei der
Augmentatgestaltung

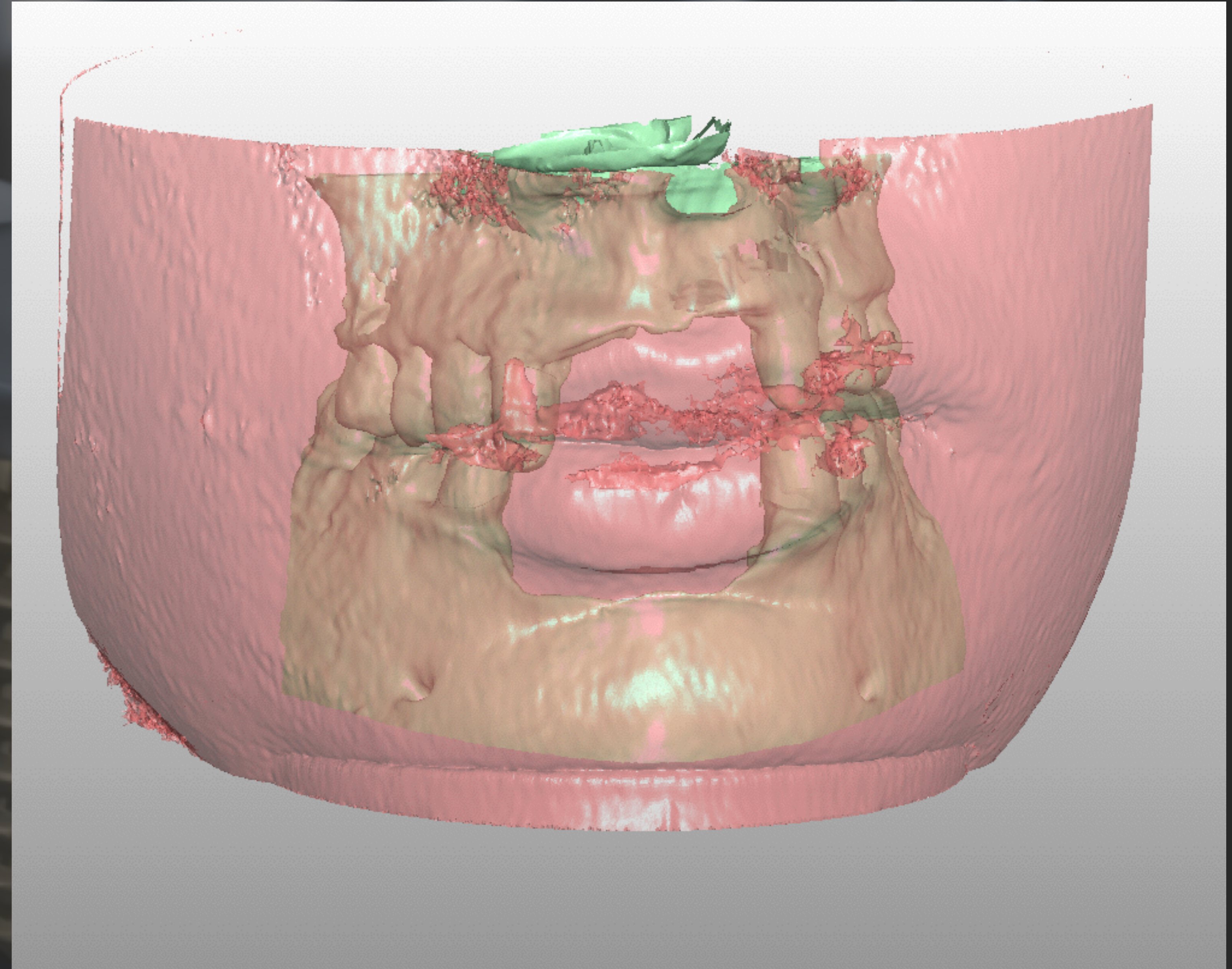
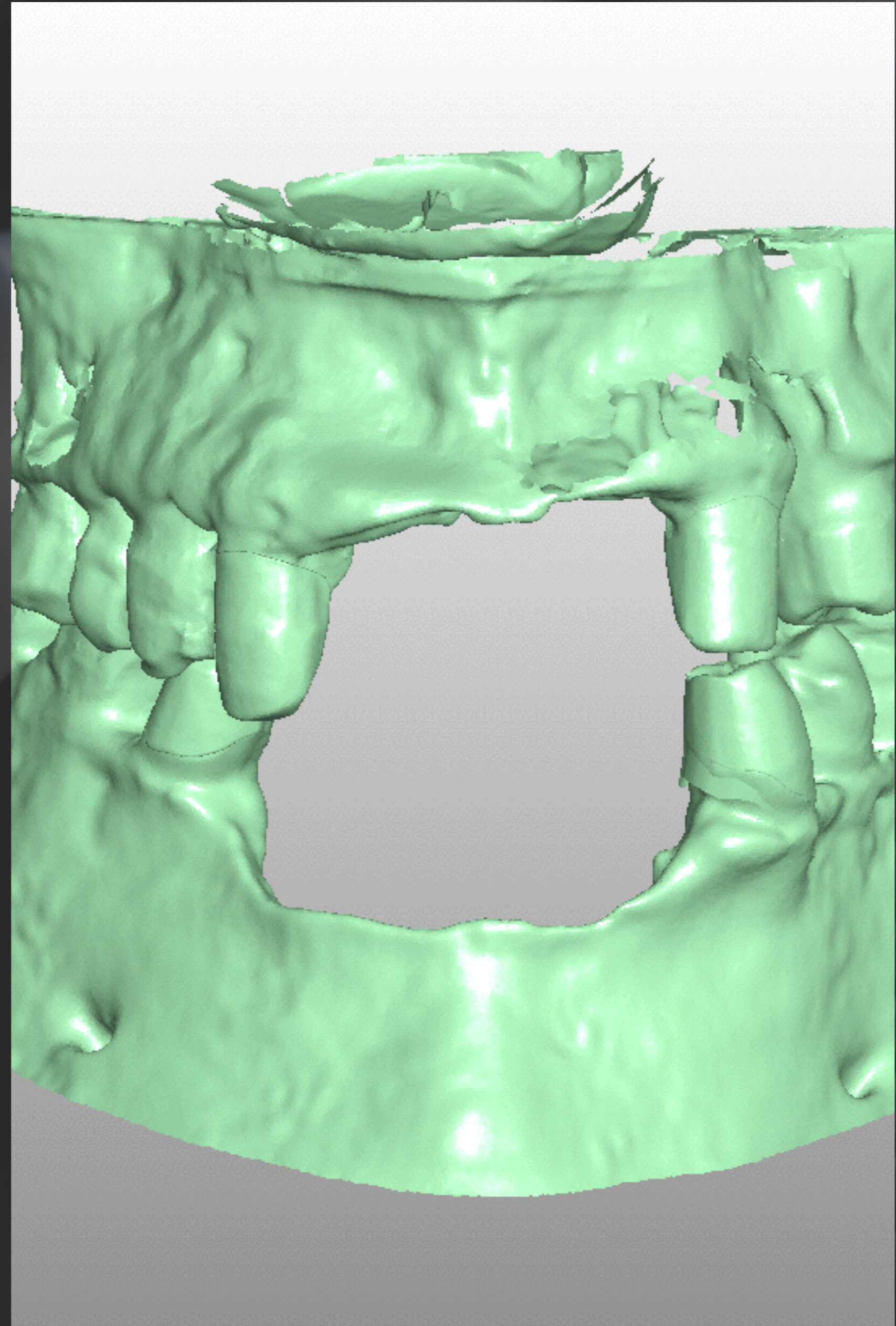
Erfassung eines 3D - Datensatzes



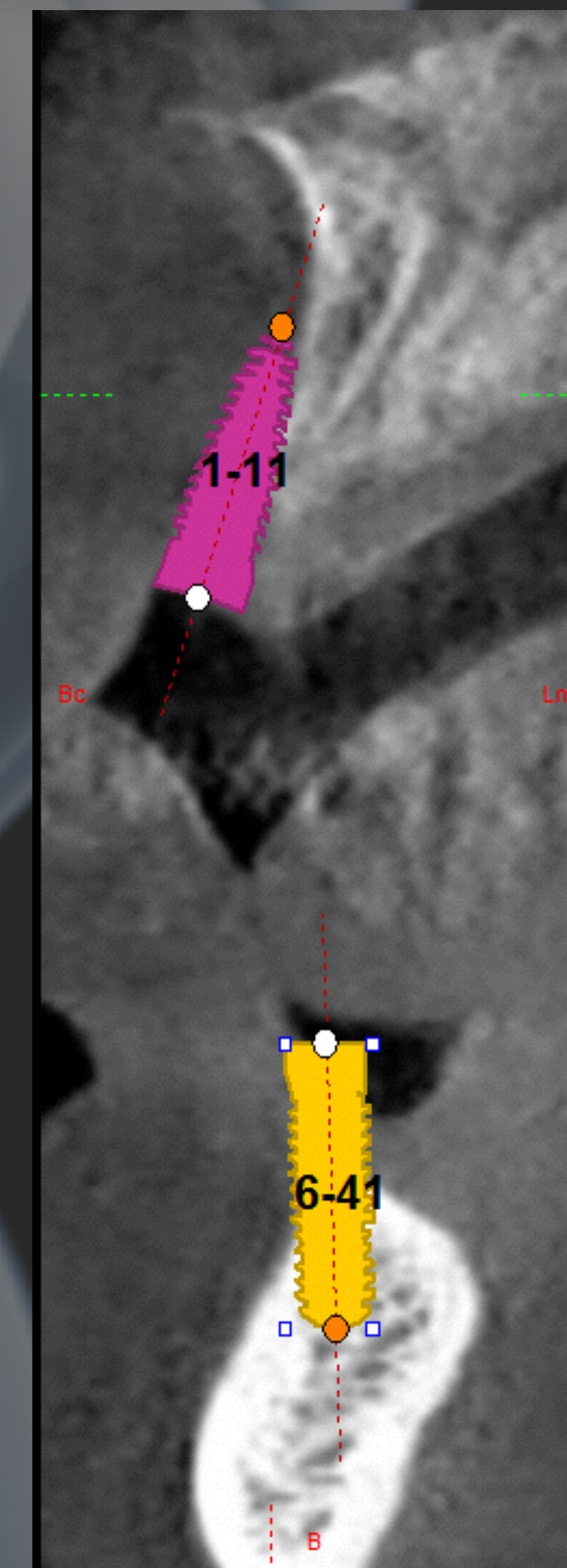
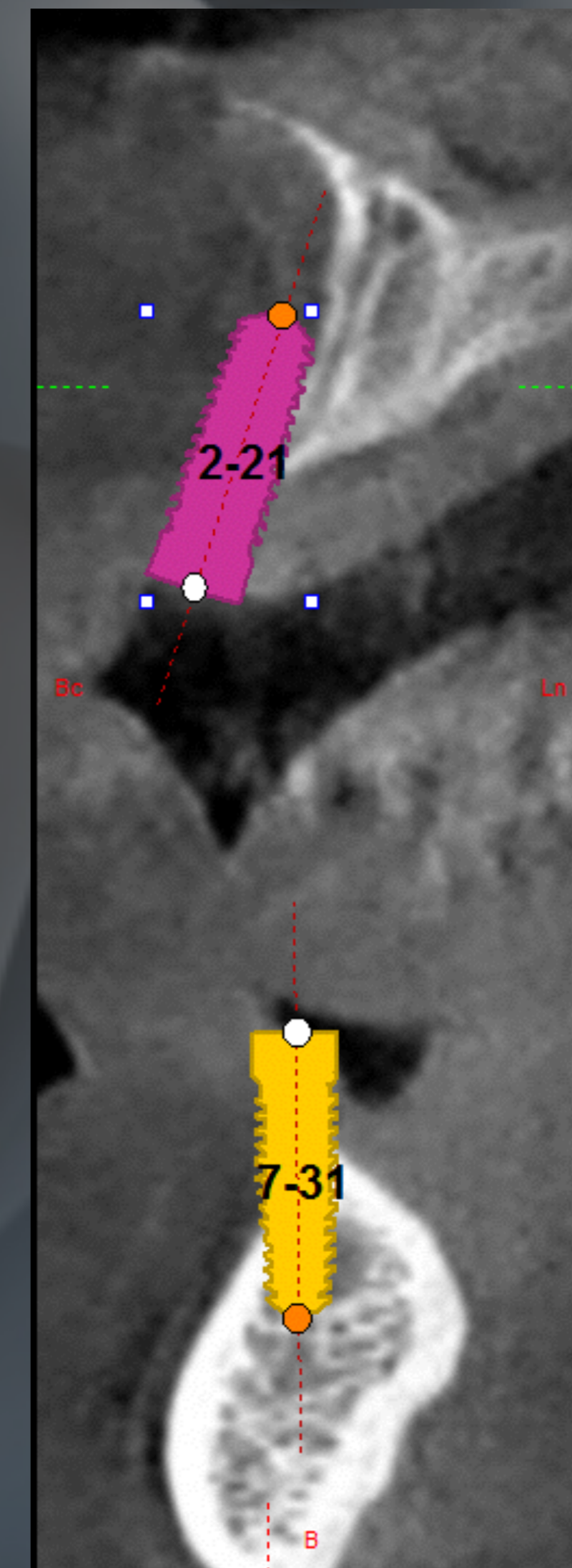
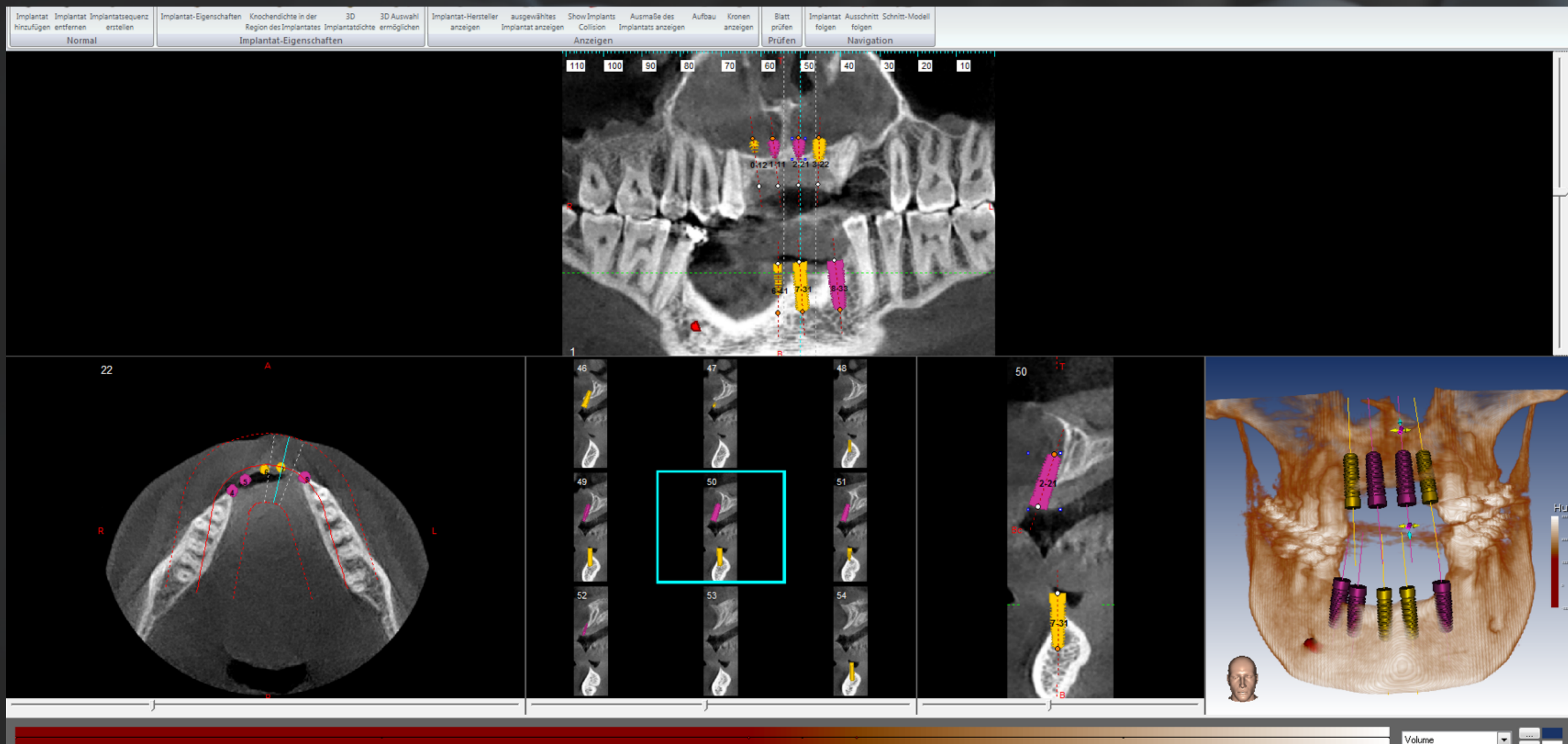


Virtuelle Planung der Operation
und der prothetischen Versorgung am
Computer mittels Spezialsoftware

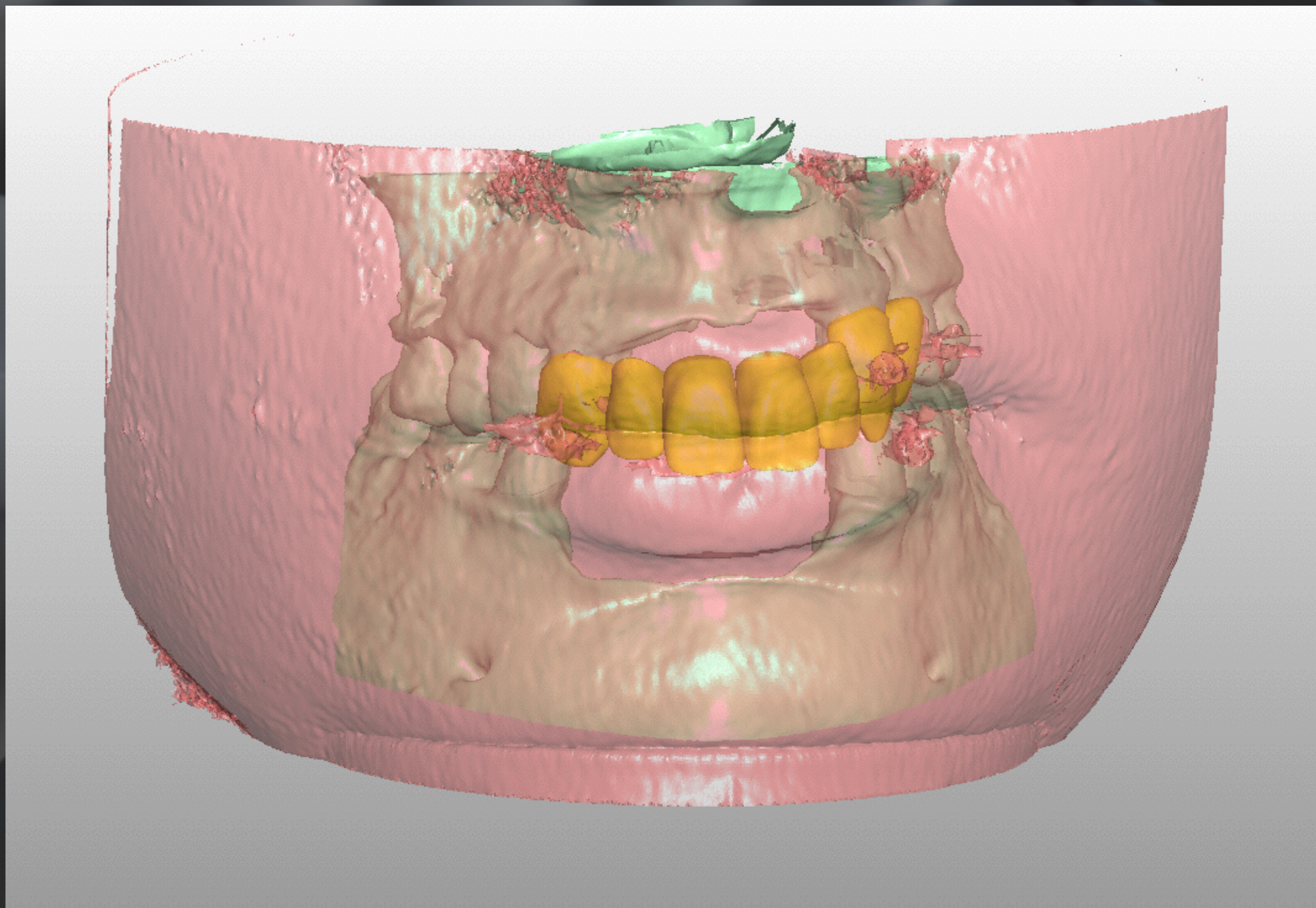
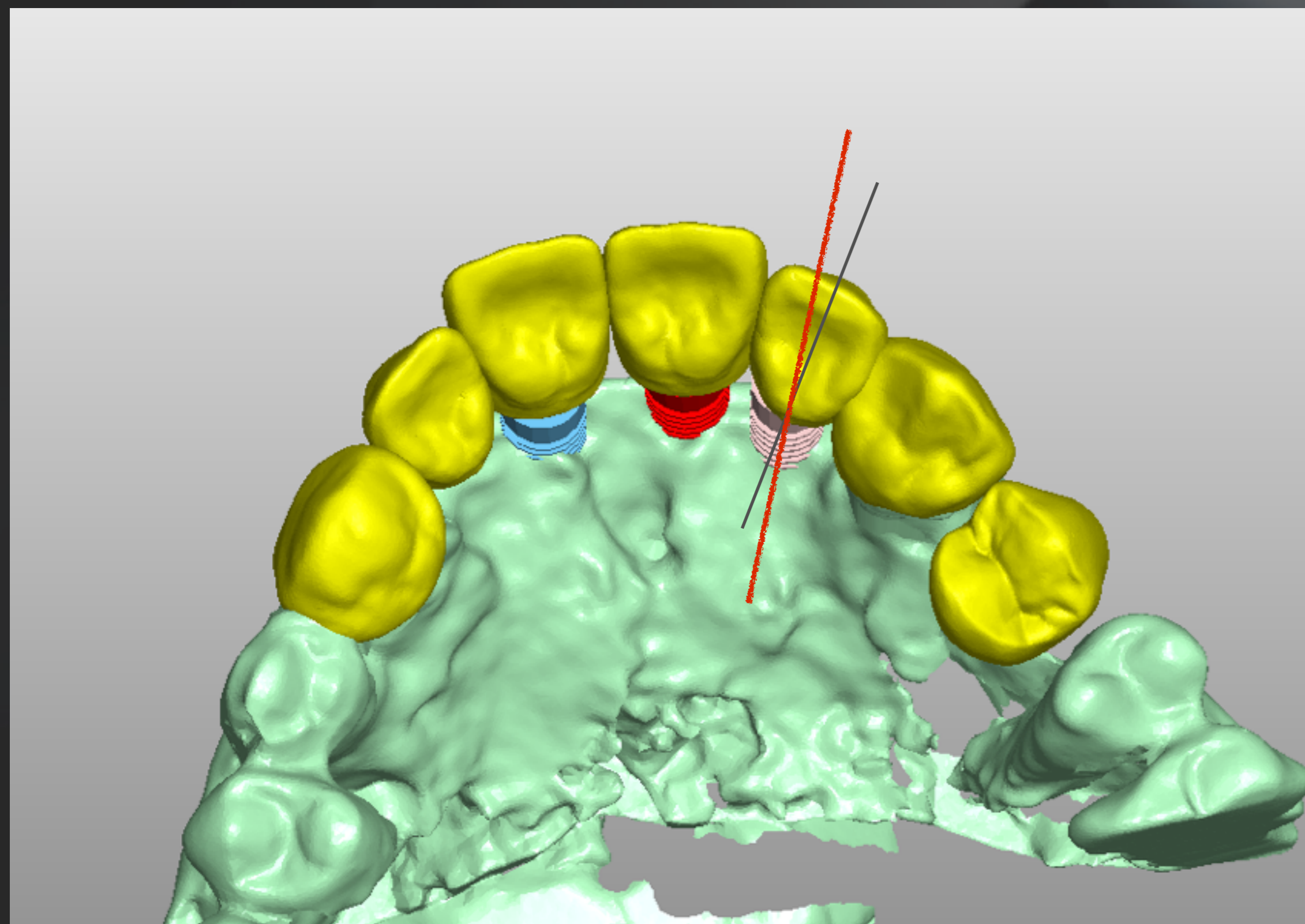
3D - Darstellung
der Knochen- und
Weichteil Anatomie



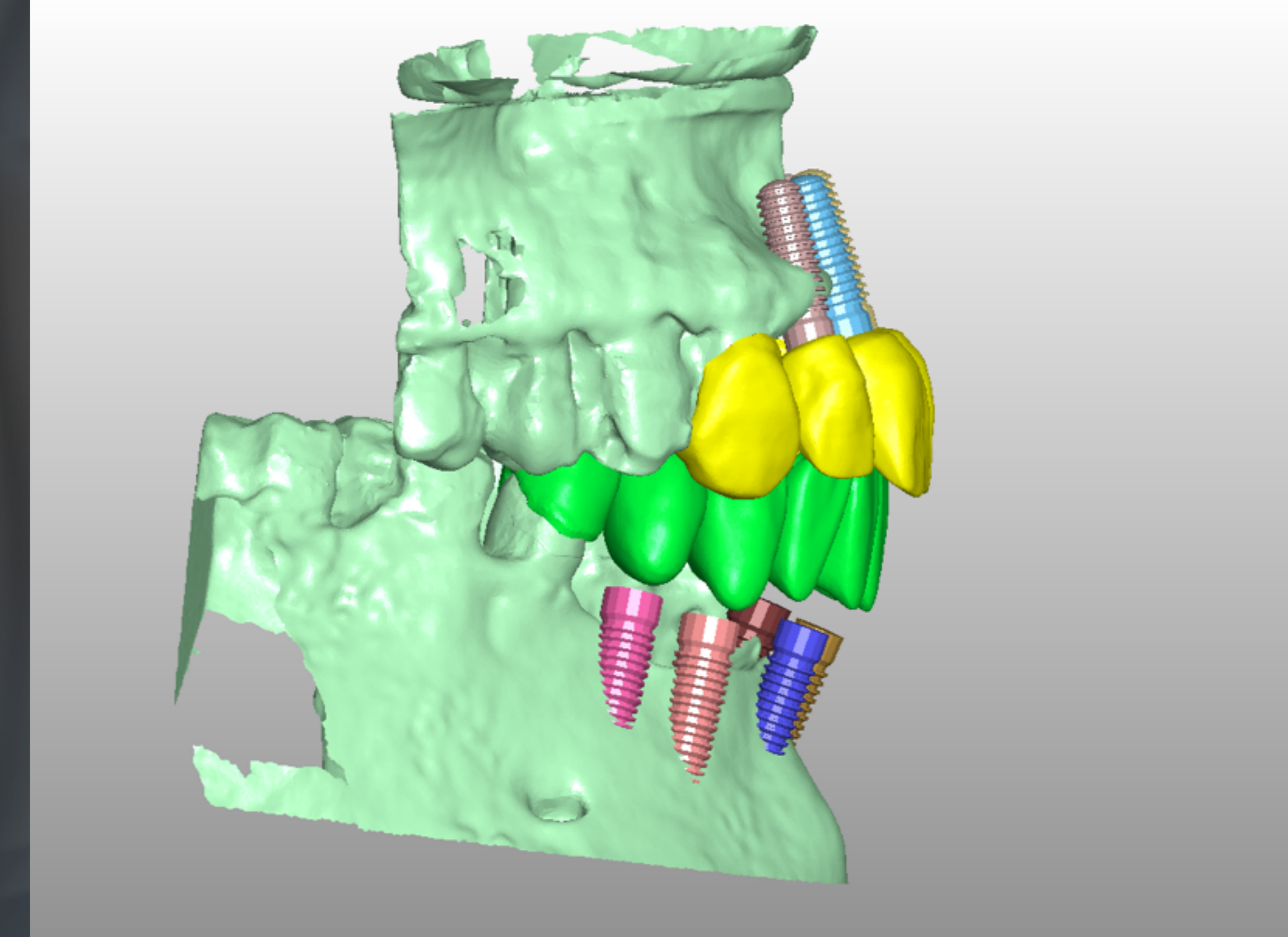
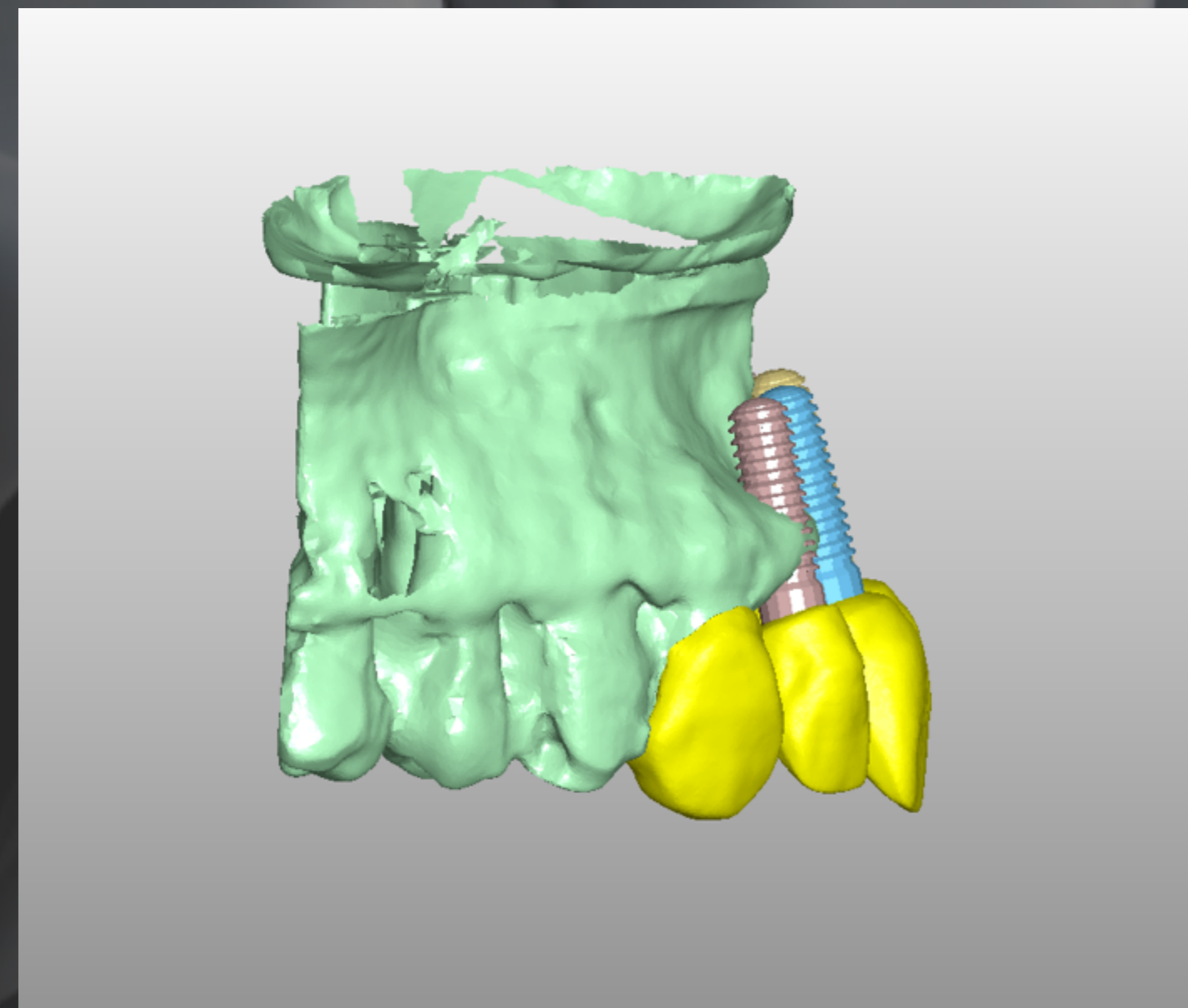
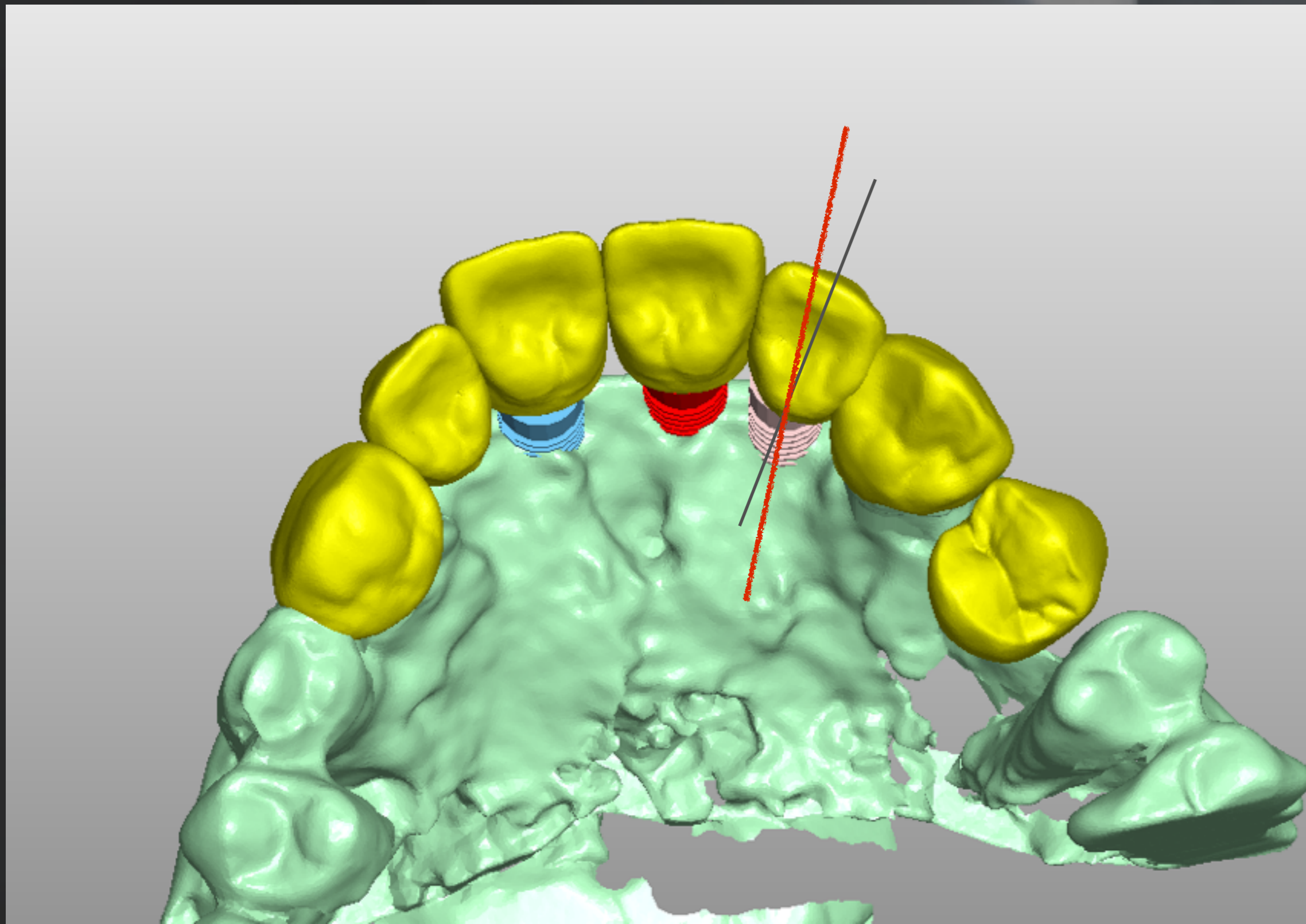
Positionierung möglicher Implantate unter Berücksichtigung des realen Knochenangebotes des Patienten



Virtuelle Planung der Prothetik im Oberkiefer

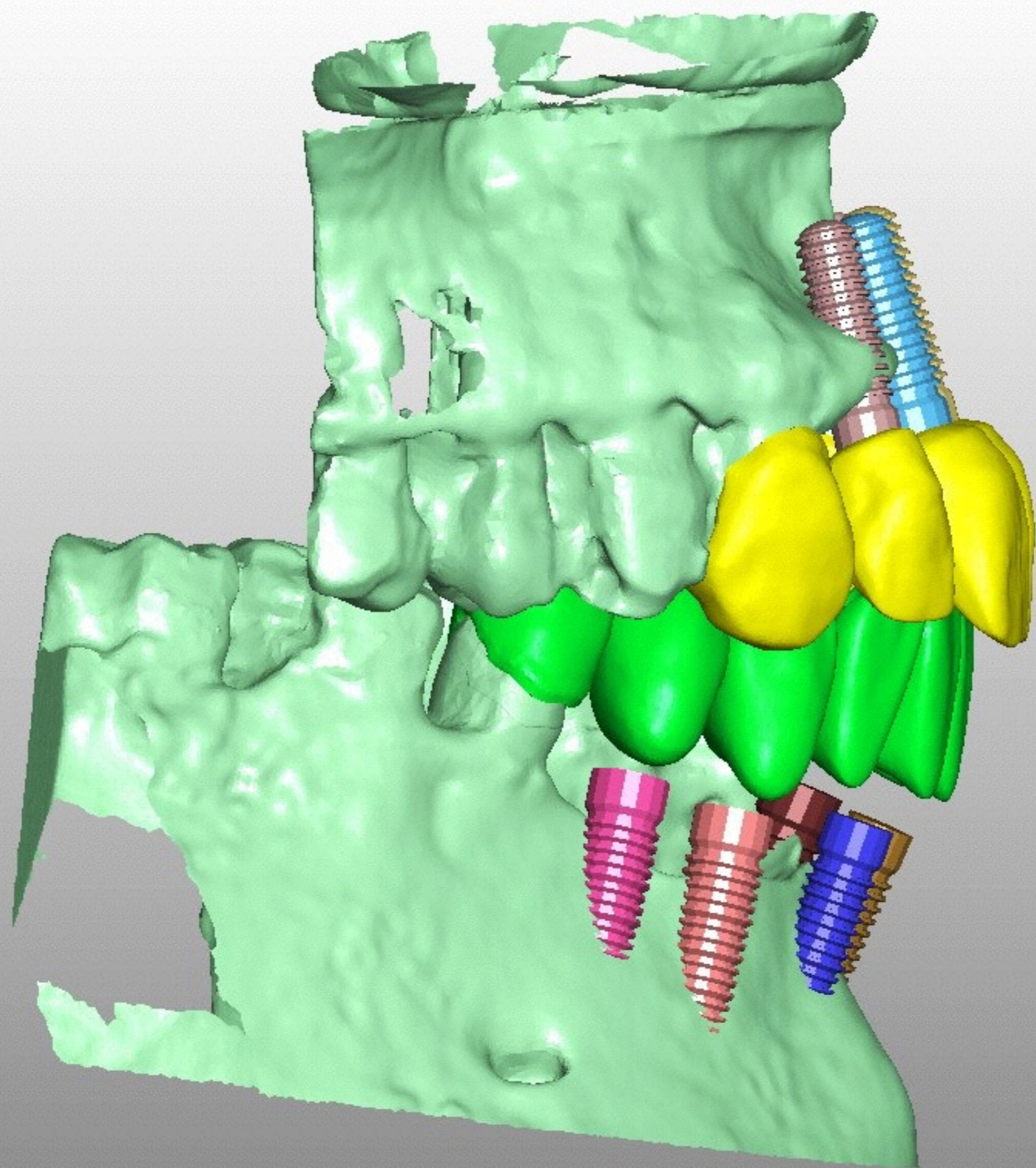


BEZIEHUNG DER IMPLANTATE ZUR PROTHETIK

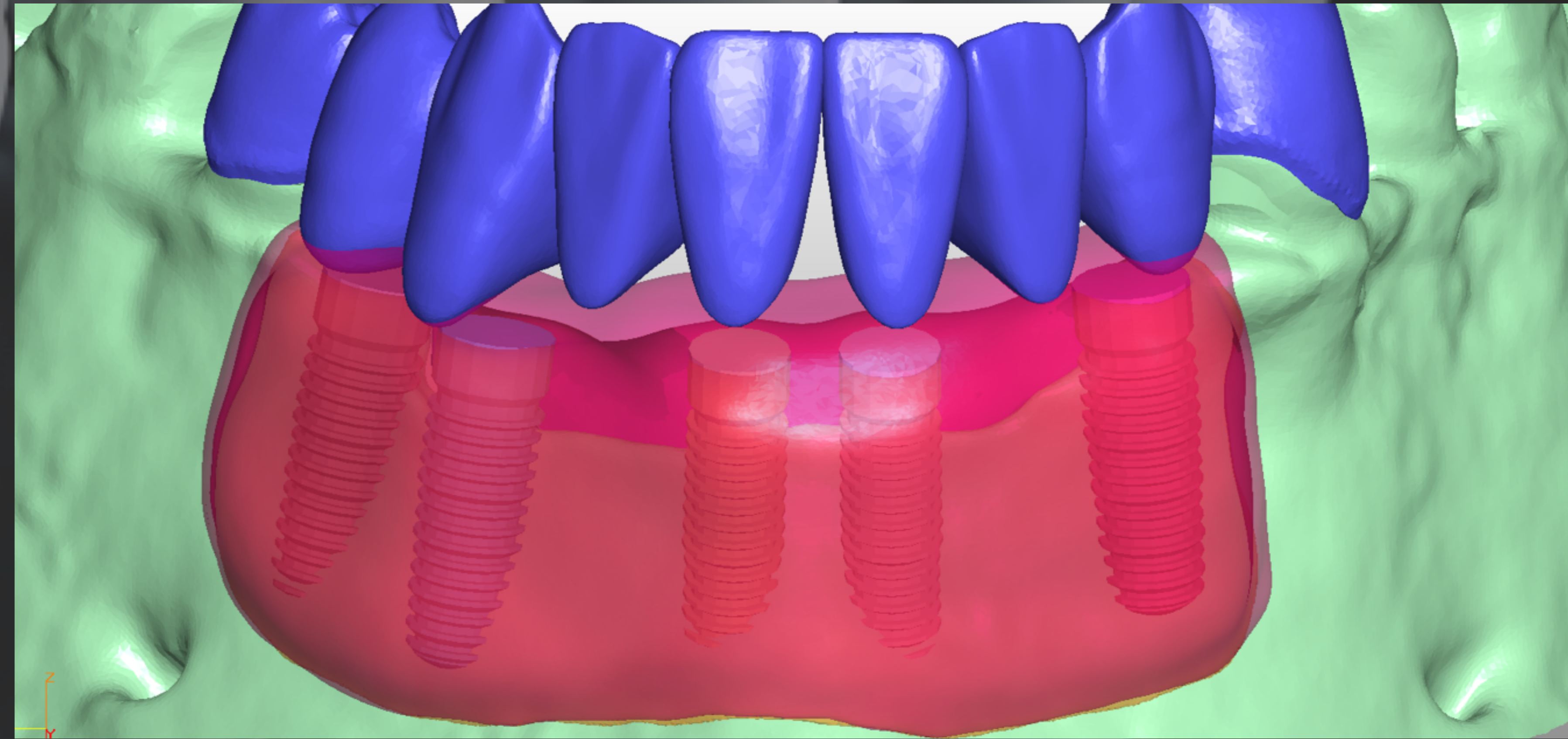
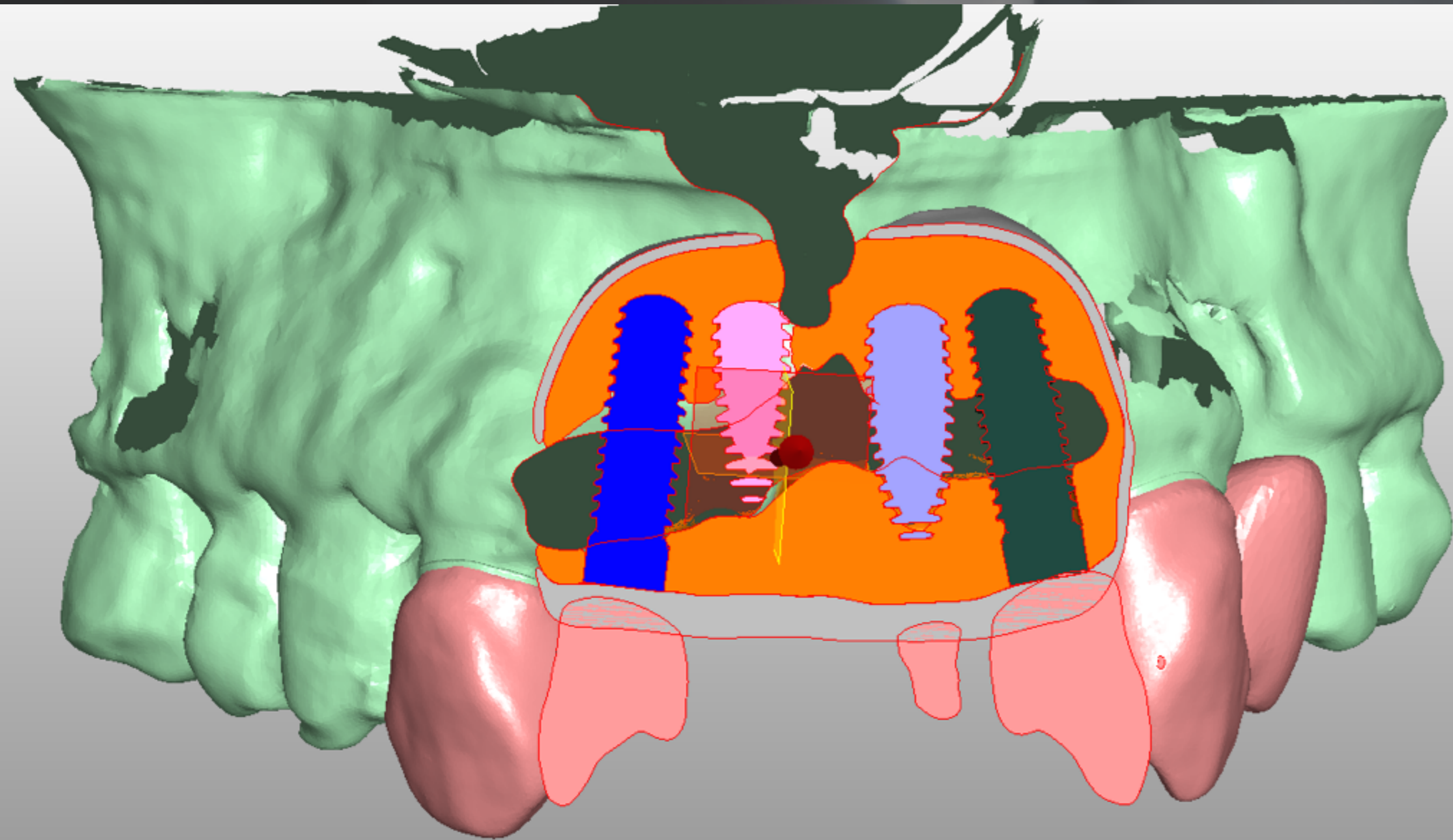


- 
- A 3D rendering of a dental arch. The teeth are shown in a light blue-grey color. In the center, there is a dental implant with a threaded body and a crown on top. The crown is connected to two adjacent teeth, forming a bridge. The background is dark, making the teeth and implant stand out.
- wir haben nun die gewünschte prothetische Versorgung definiert (Brücken)
 - und die **Implantatpositionen nach prothetischen Erfordernissen** virtuell danach ausgerichtet
 - **was fällt auf ?**

Es fehlt der Knochen!



VIRTUELLE PLANUNG DES KNOCHENBLOCKES ZUR AUGMENTATION



STAND DER PLANUNG BIS HIERHIN

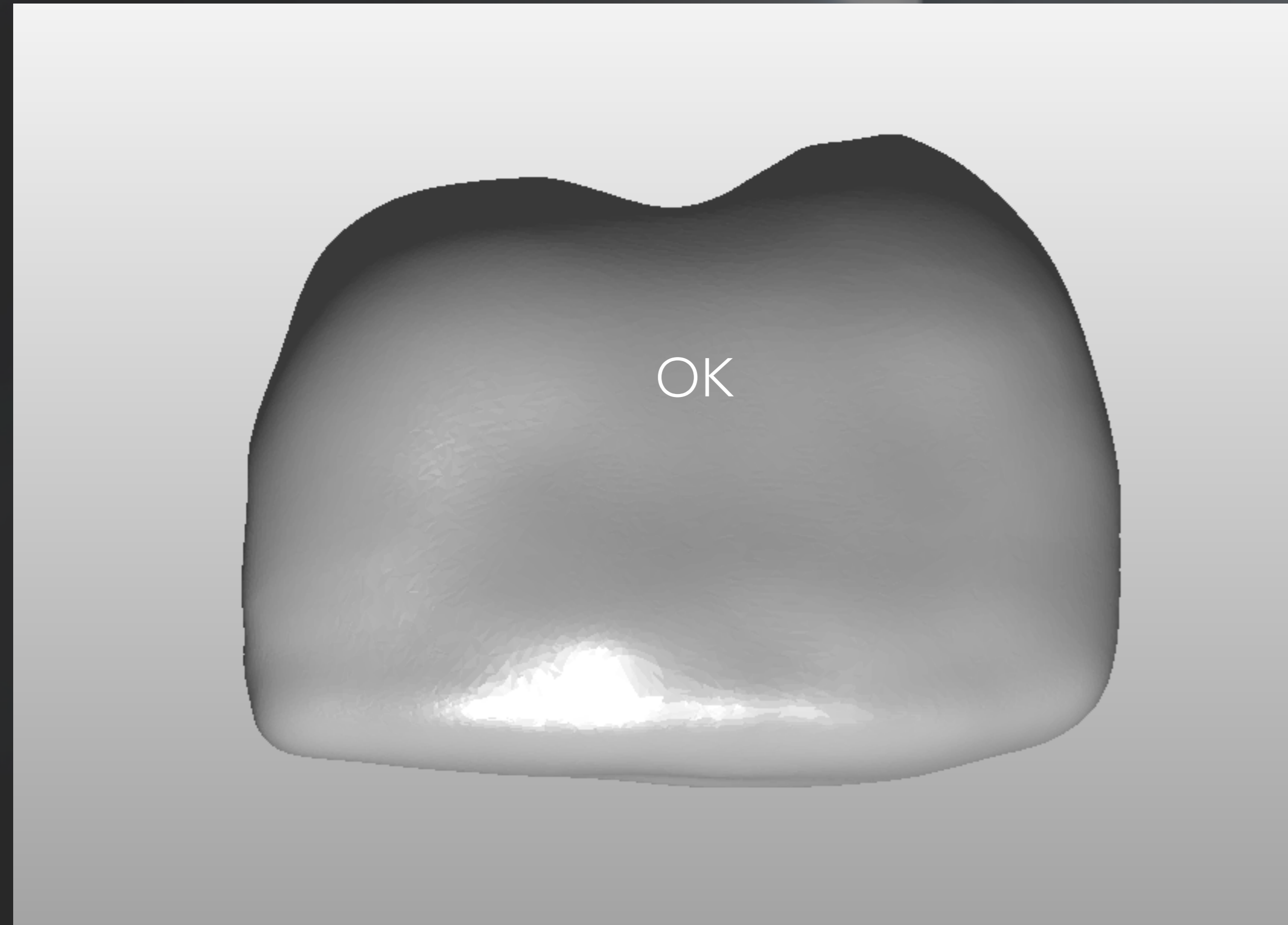
- Prothetische Planung (**Brücken OK** und **UK**)
- Zugeordnete **Implantate** mit definitiver Ausrichtung auf die Prothetik
- Definition des **fehlenden Knochenvolumens** (Masterpieces - 3D)

... WIE GEHT ES NUN WEITER ?

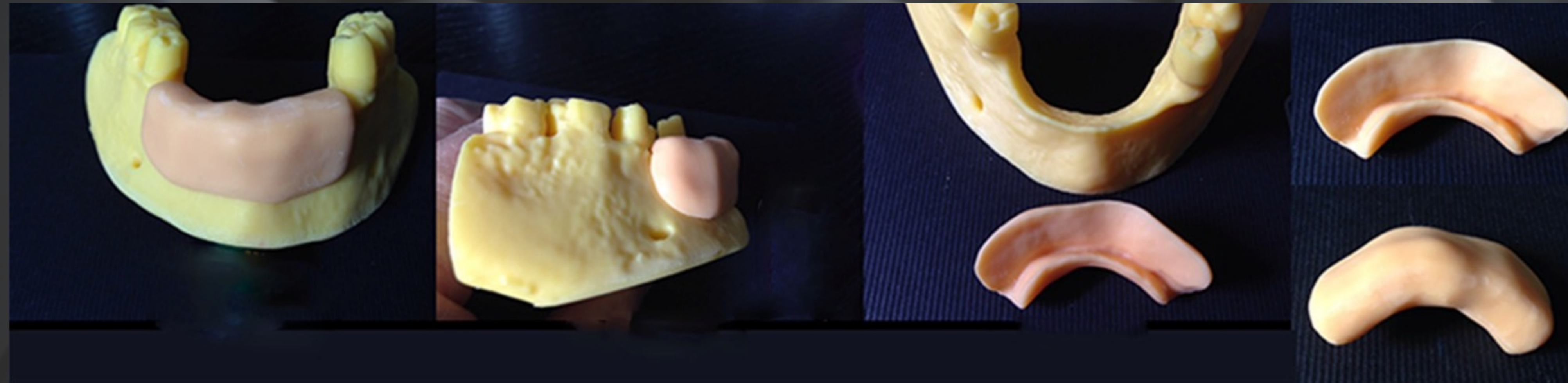
- Umsetzung der virtuellen Planungsdaten in **reale Arbeitsutensilien** für die anstehenden Operationen
- **Knochenblock** für den Kieferaufbau
- **Bohrschablone** für die exakte Implantatinsertion am Patienten

„MASTERPIECES“

Ausgabe der 3D - Planungsdaten im **STL - Datenformat**

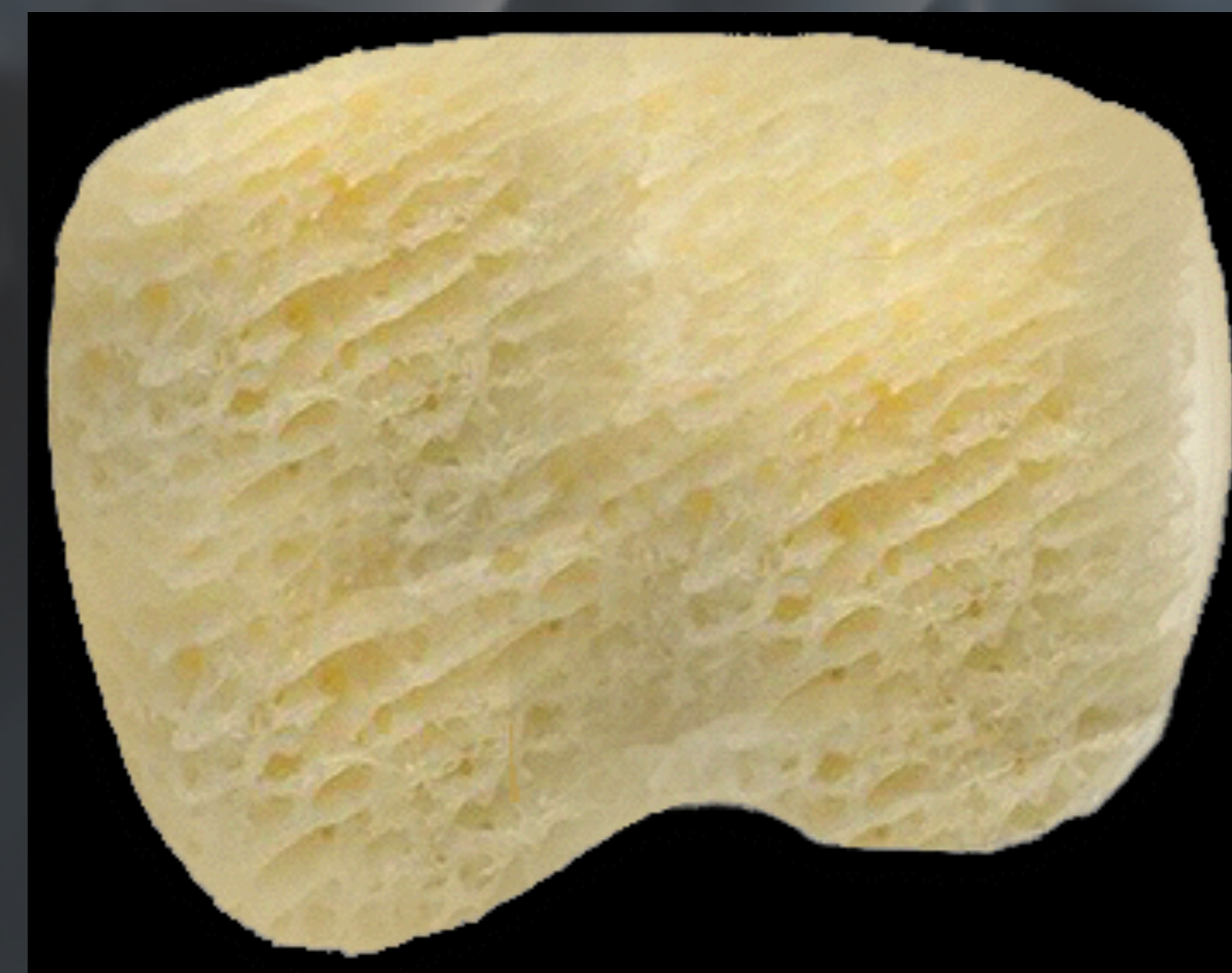
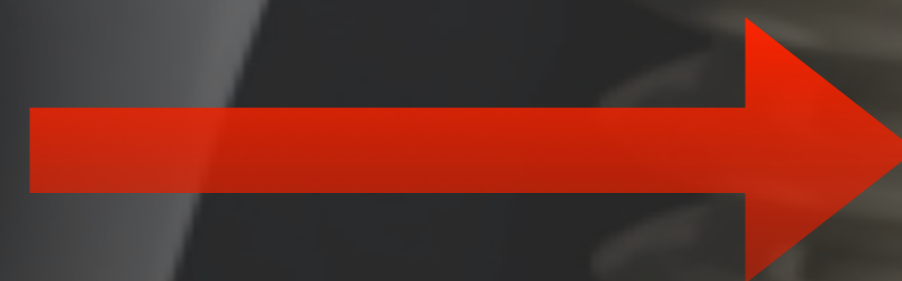
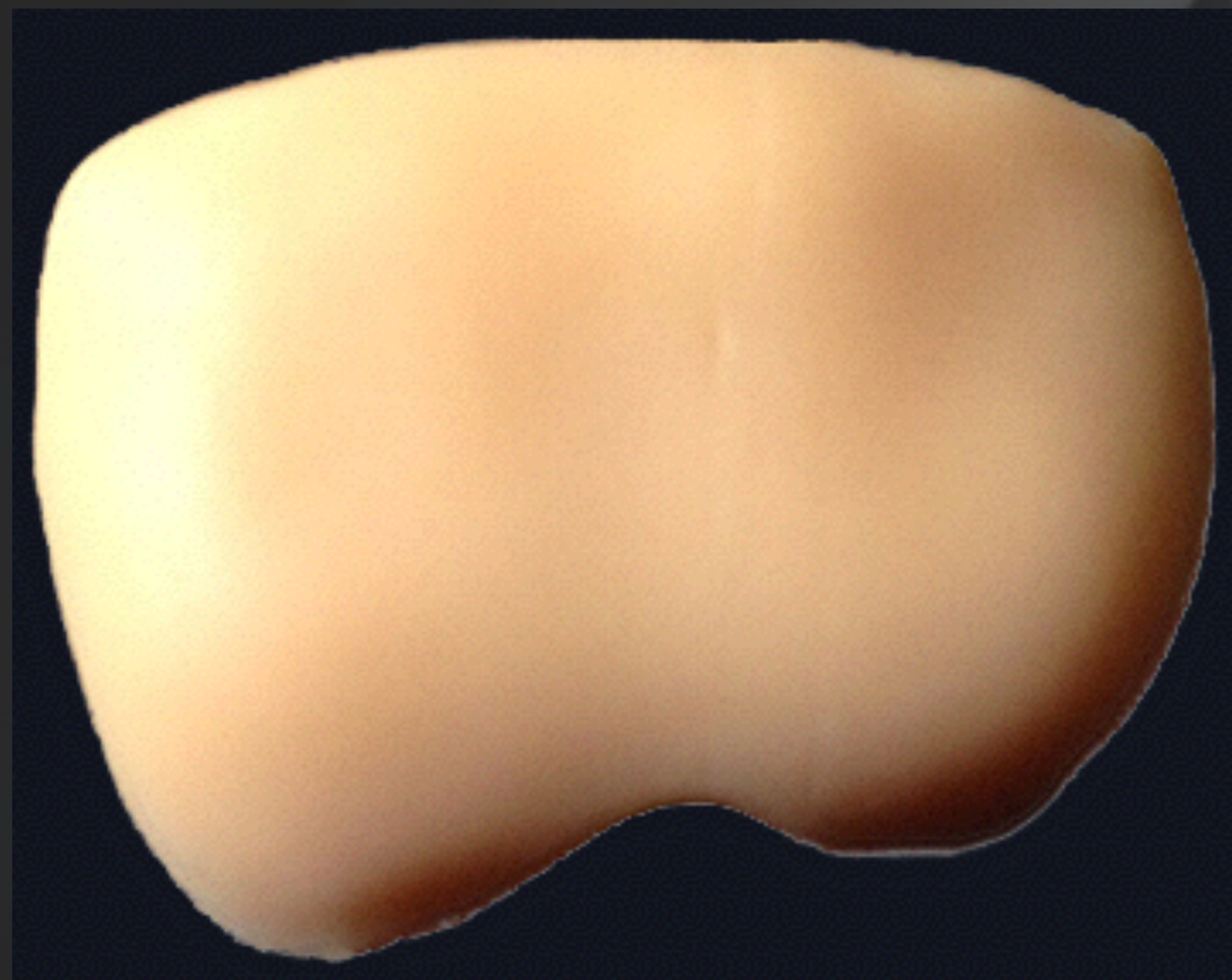


UK und OK Knochenblock



KUNSTSTOFF - 3D DRUCK

**INTRAOPERATIVE HERSTELLUNG
EINES
INDIVIDUELLEN KNOCHENBLOCKES**



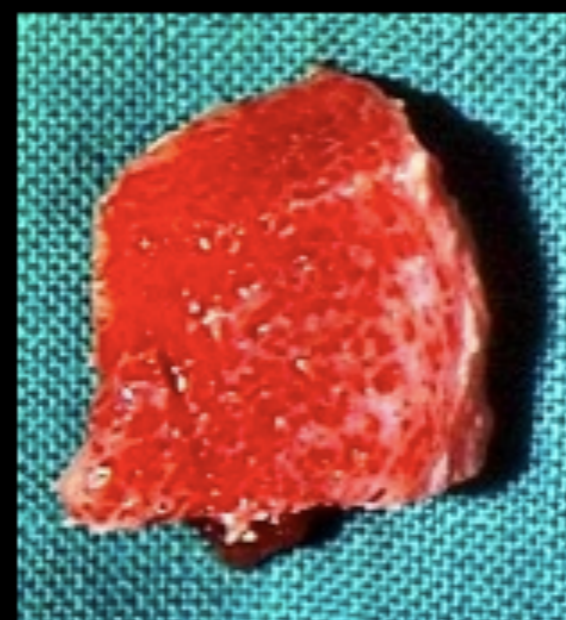
Verfahrenstechniken zur Umsetzung der virtuellen Daten in die **OP** Realität

- a.) Manuelles Verfahren (**händisch**) autologen Knochen
- a.a.) Teildigital allogener Knochen
- b.) Kopierfräse (**Steger Pantograph**) allogener Knochen
- c.) CNC gefäst (**digital CAD/CAM**) allogener Knochen

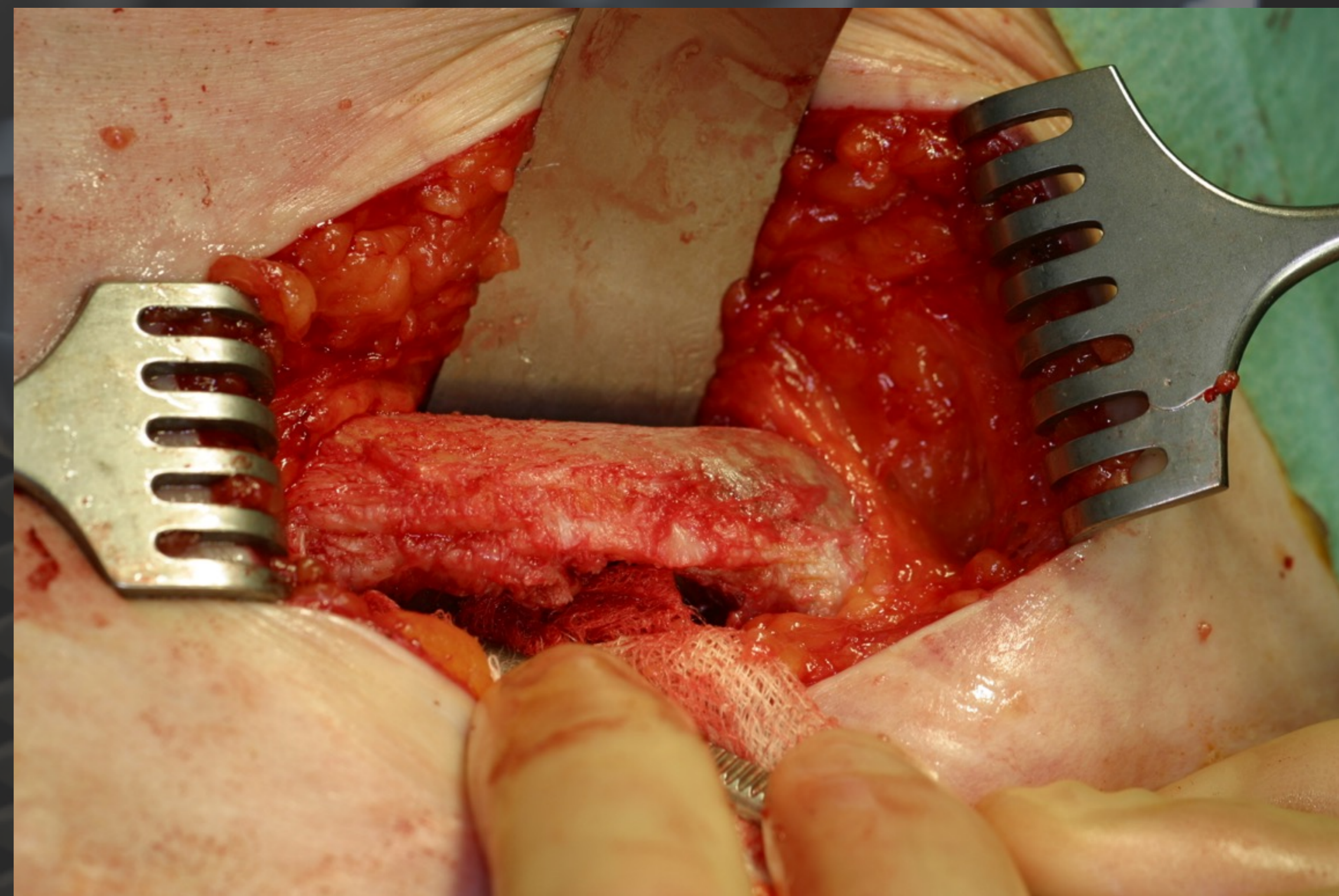
Verfahrenstechniken zur Umsetzung der virtuellen Daten in die **OP** Realität

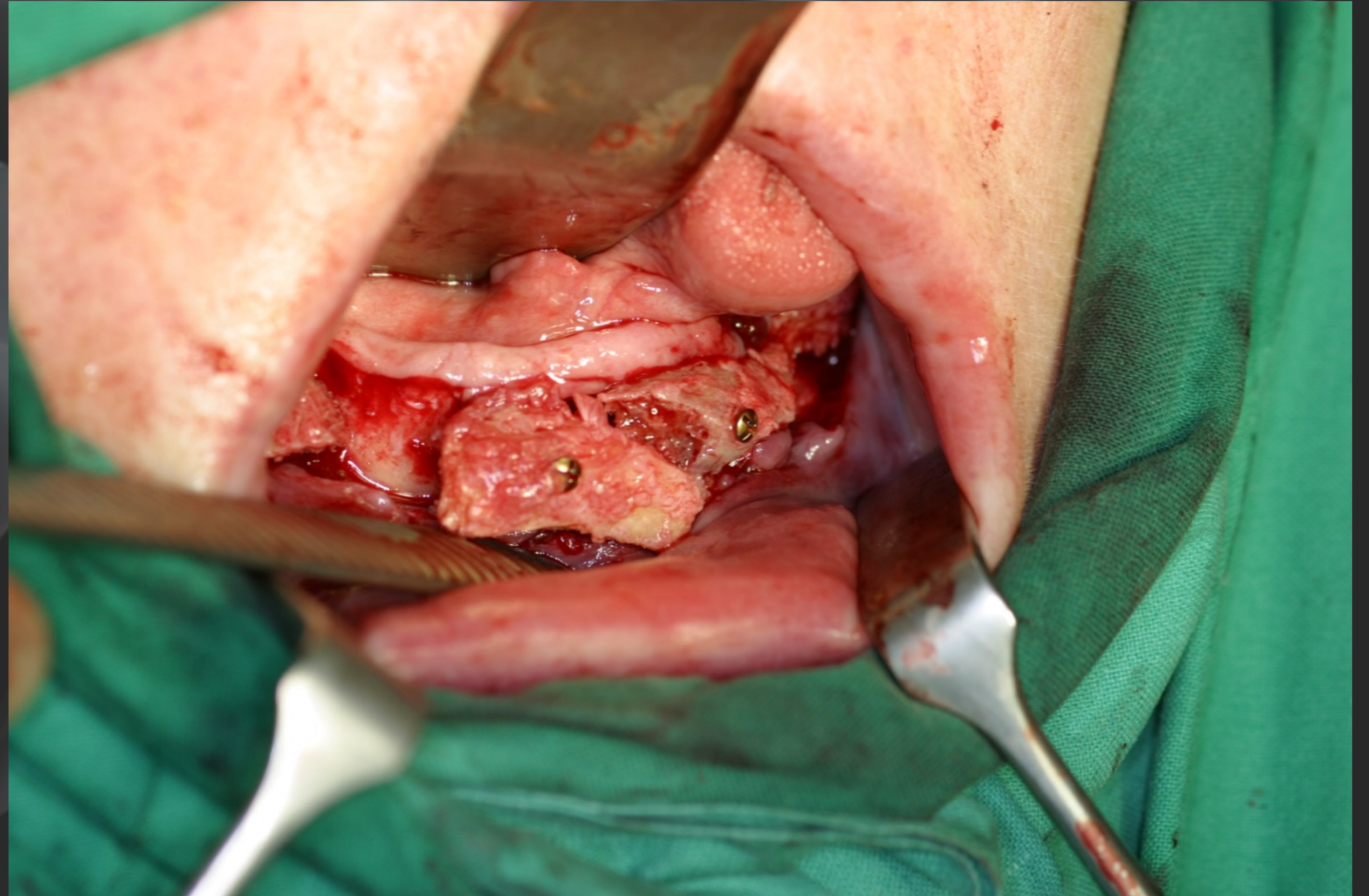
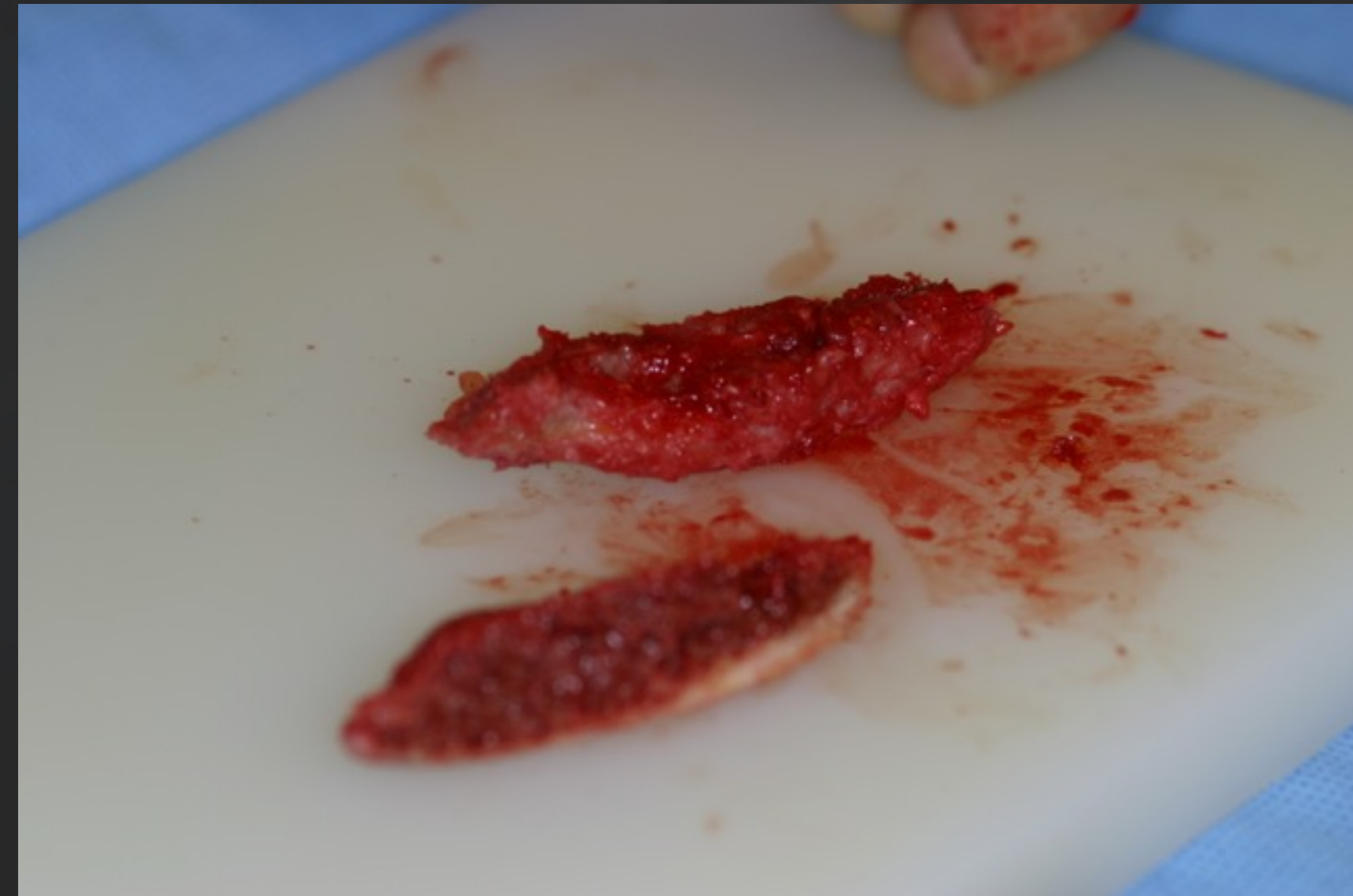
- a.) Manuelles Verfahren (**händisch**) **autologen Knochen**
- a.a.) Teildigital **allogener Knochen**

a.
AUSGANGSMATERIAL FÜR DEN
INDIVIDUELLEN KNOCHENBLOCK



Entnahmetrauma !!!





AUSGANGSMATERIAL FÜR DEN INDIVIDUELLEN KNOCHENBLOCK



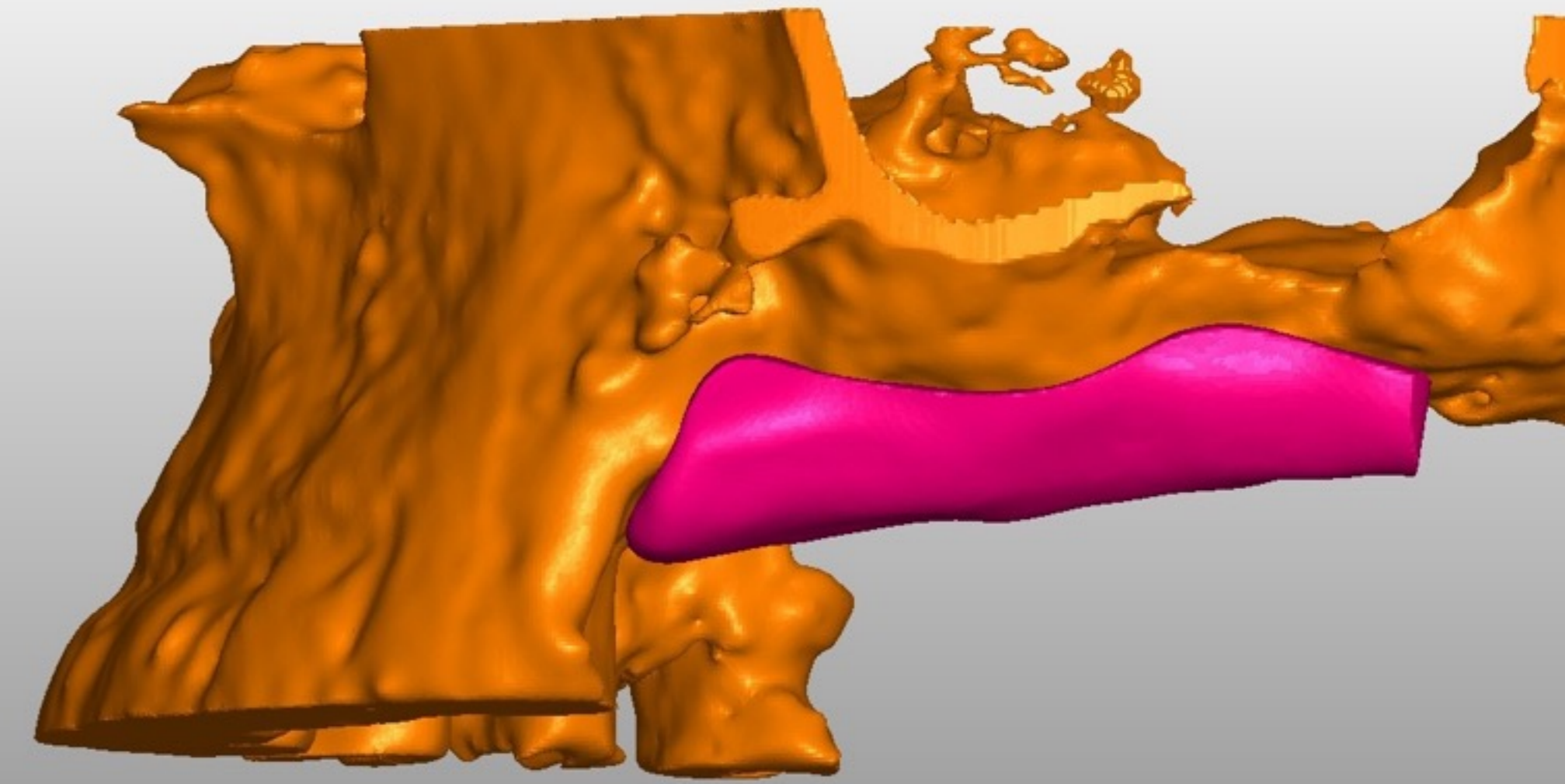
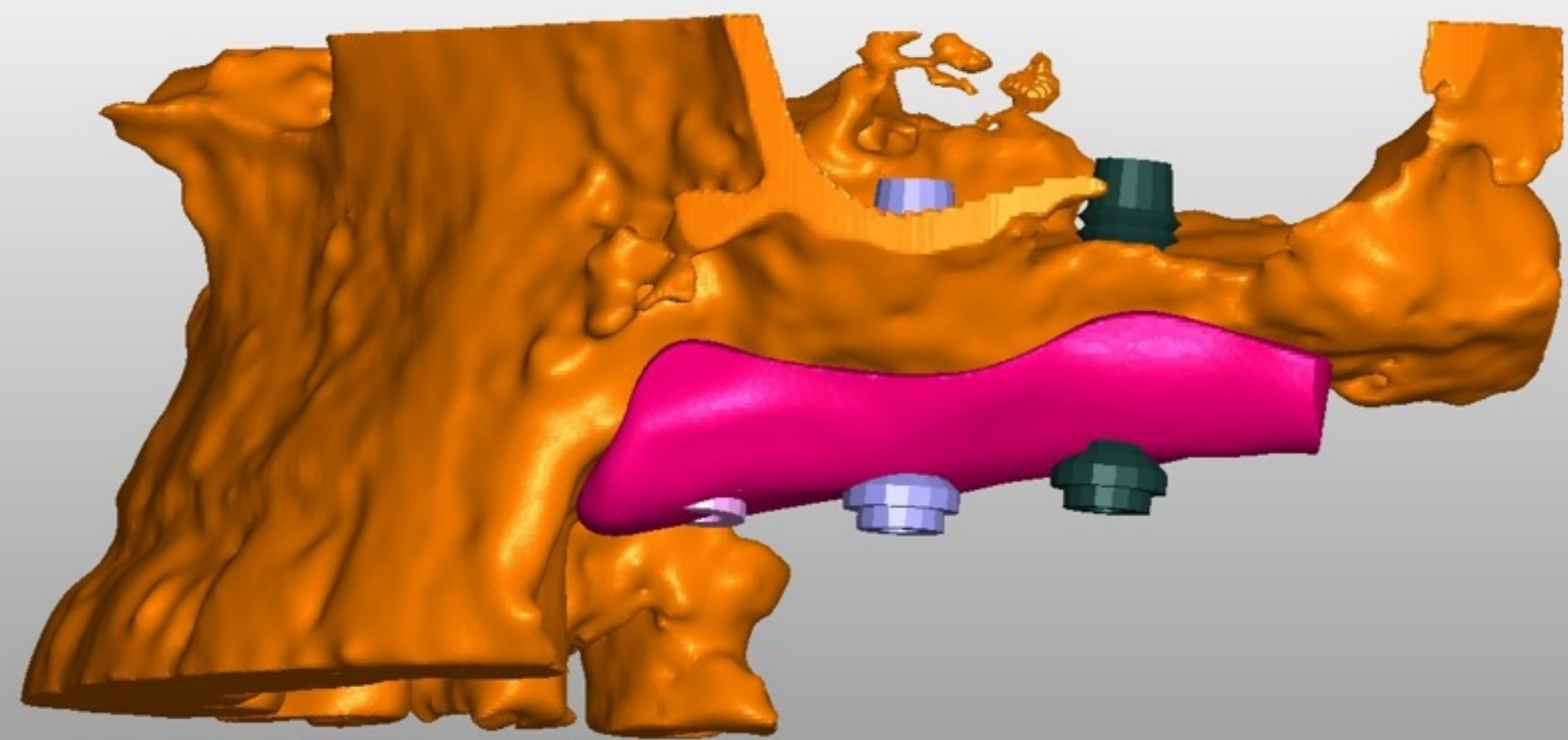
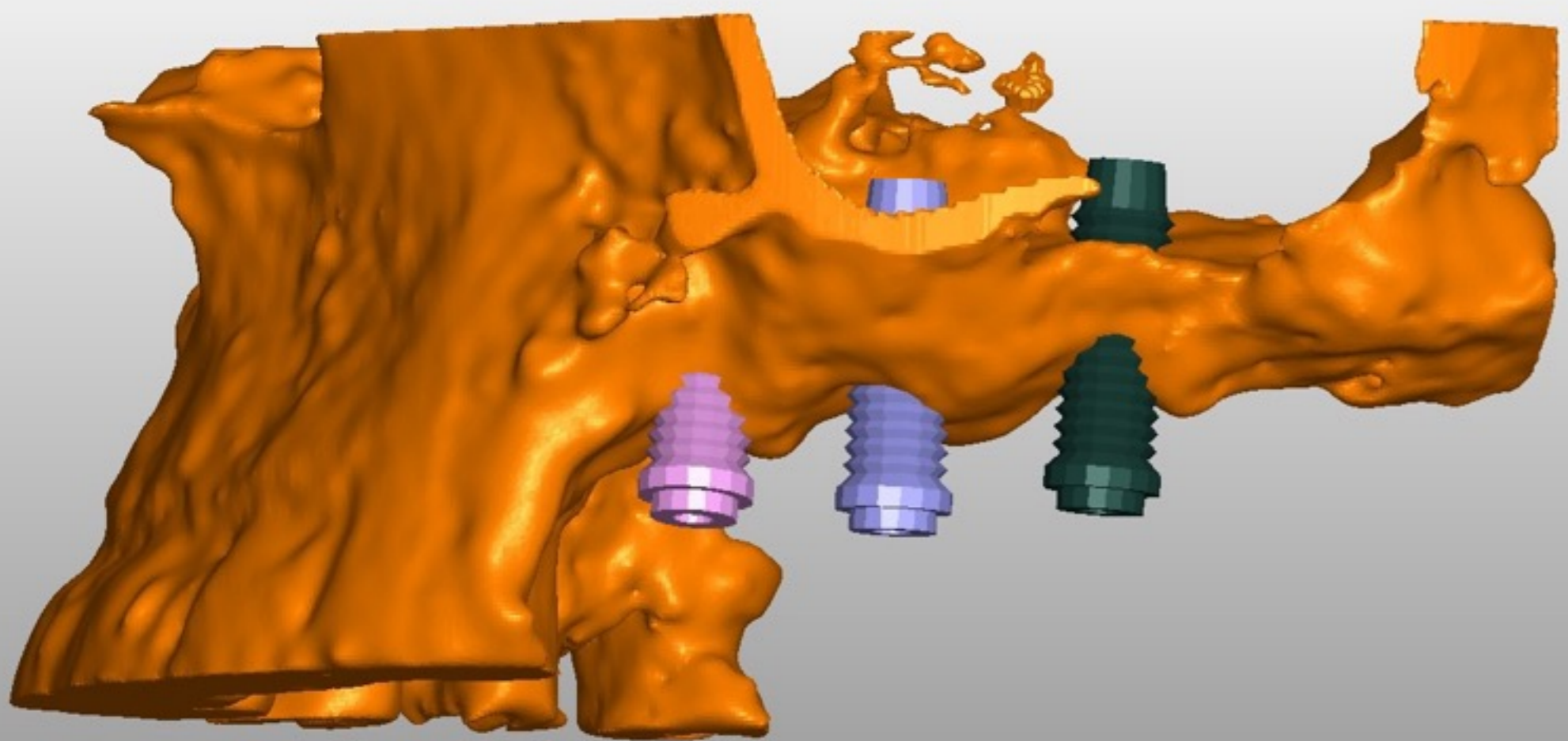
Heterologer
Knochen
vom Kalb

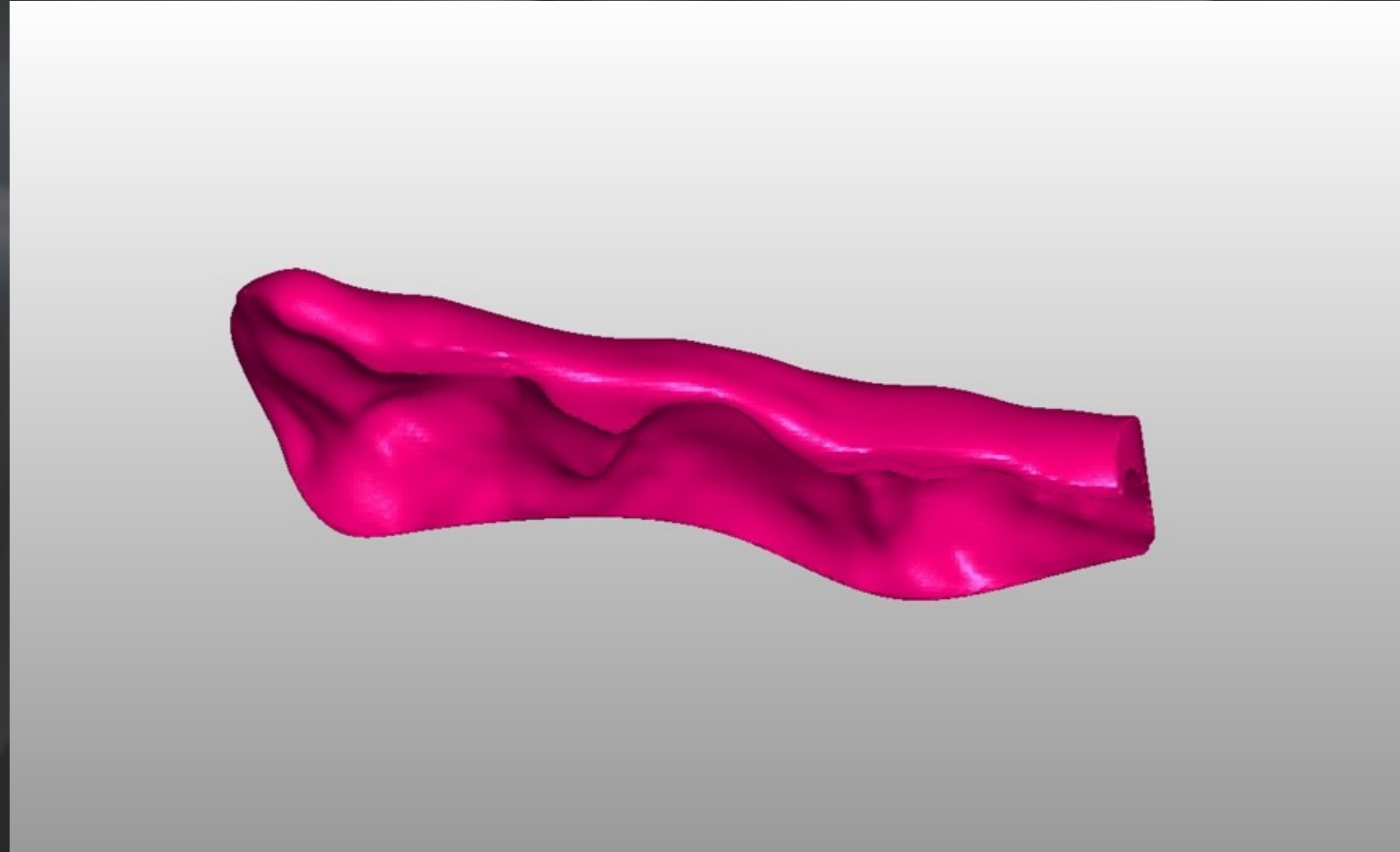


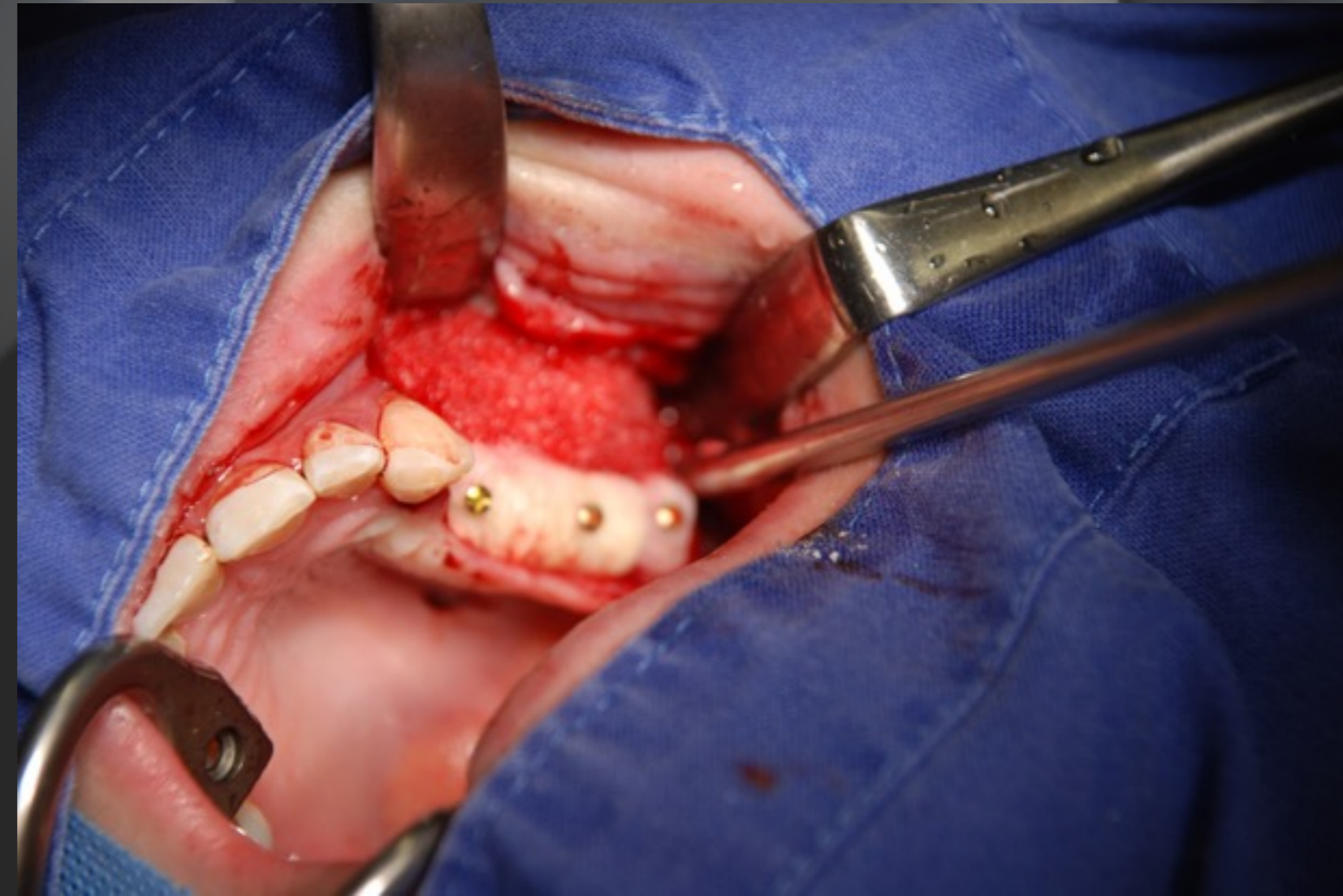
Allogener
Spender-Knochen
vom Menschen

Kein
Entnahmetrauma!









Verfahrenstechniken zur Umsetzung der virtuellen Daten in die **OP** Realität

- b.) Kopierfräse (**Steger Pantograph**) **allogener Knochen**

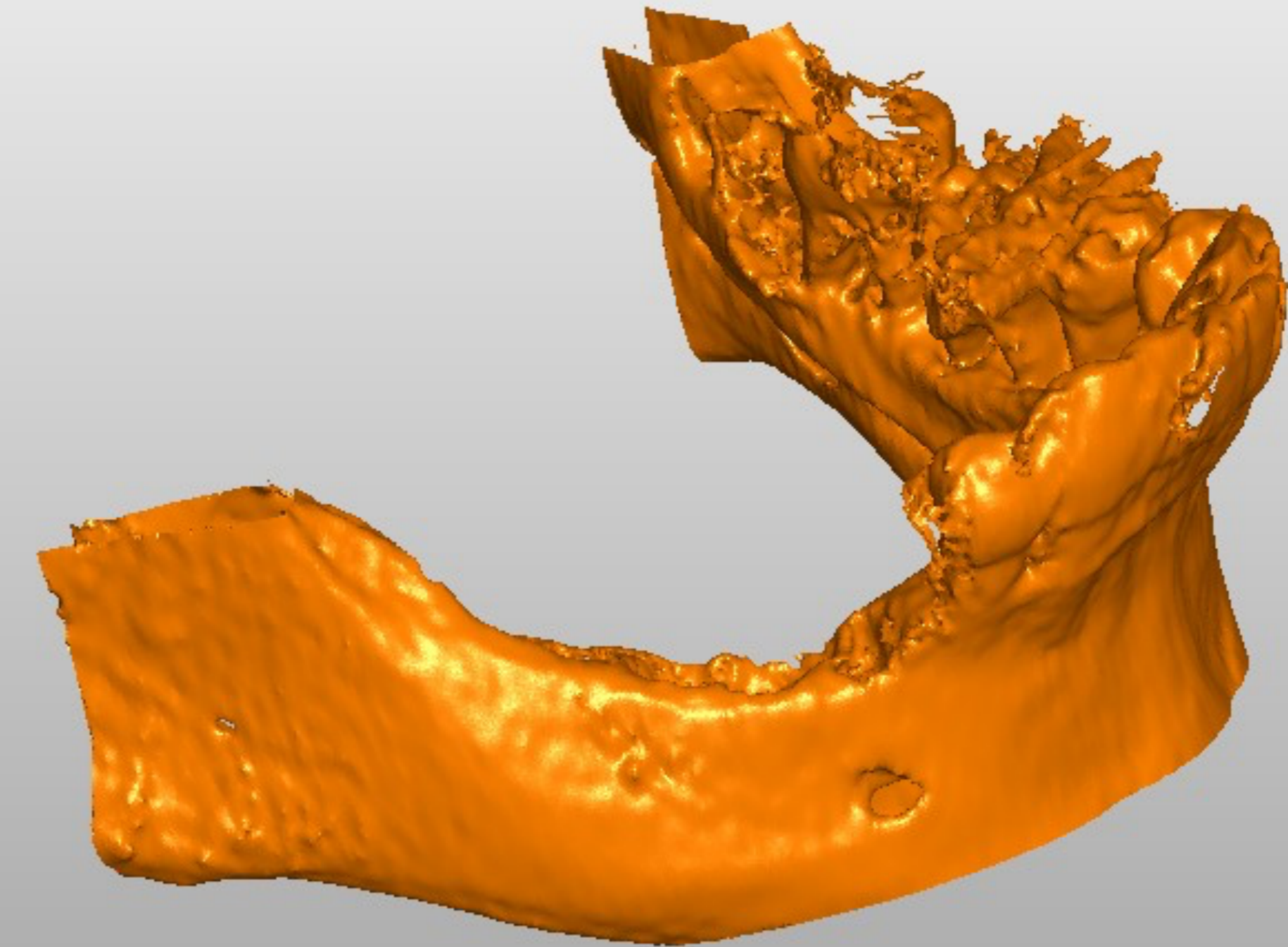
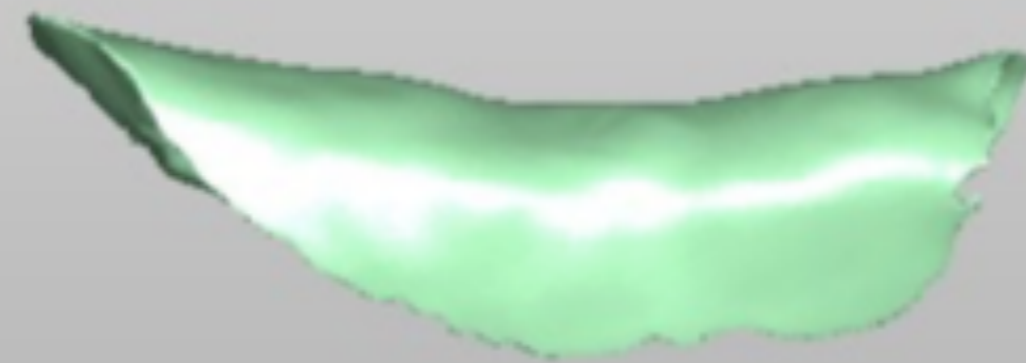
Virtuelle Planung des Knochen- augmentates

Definition des fehlenden
Knochenvolumens

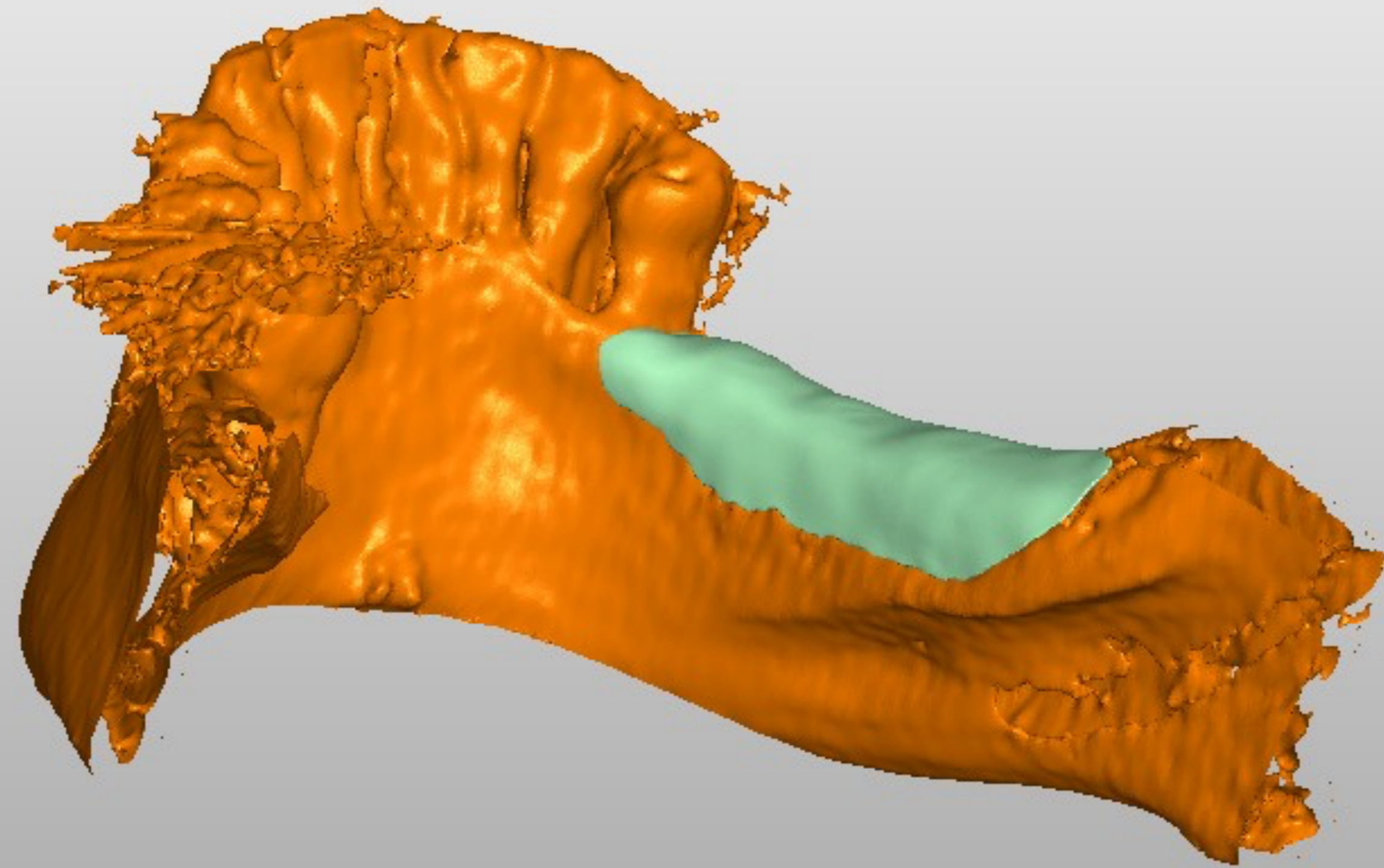
(Masterpiece)



5



UK re. von buccal

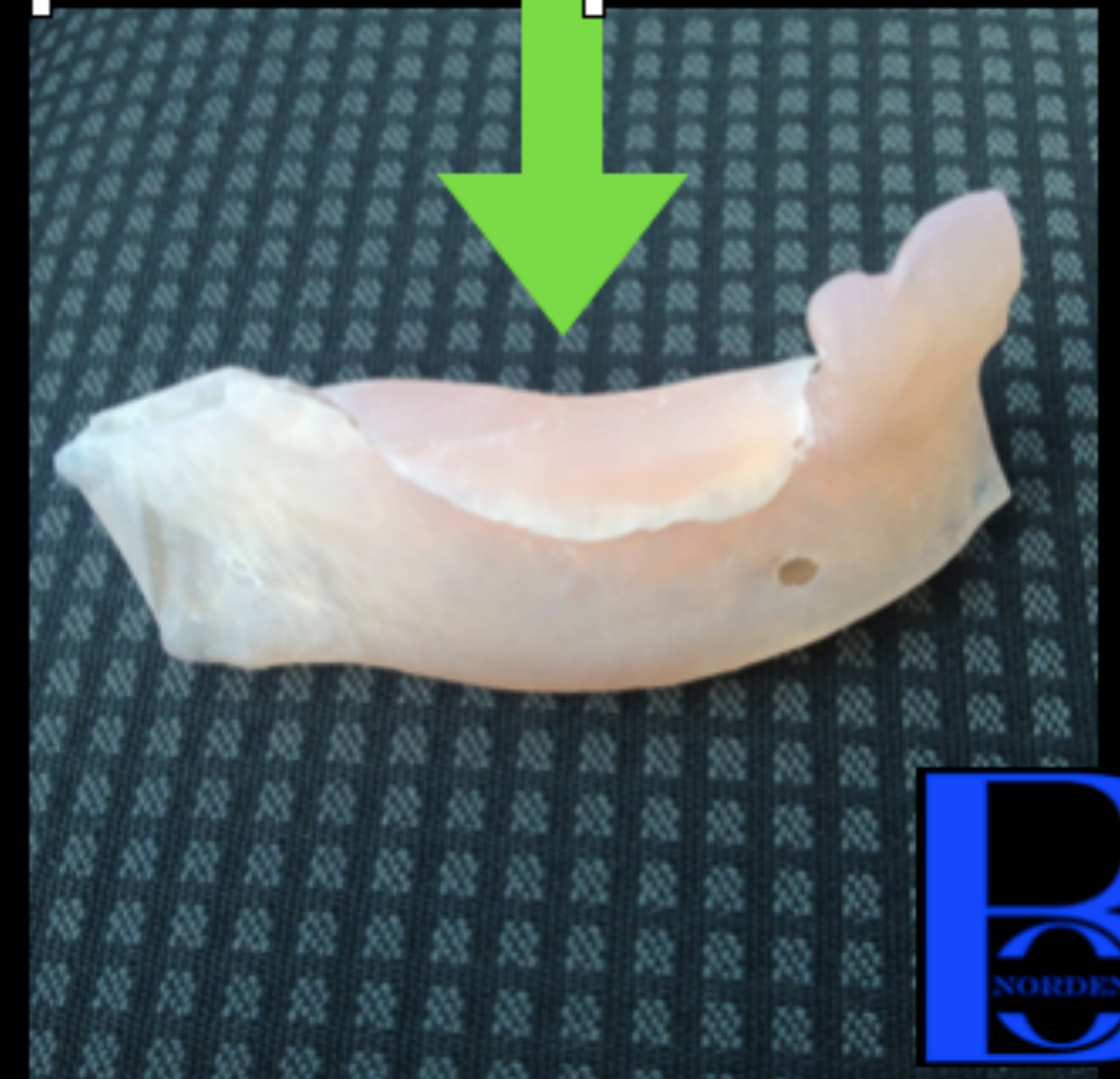


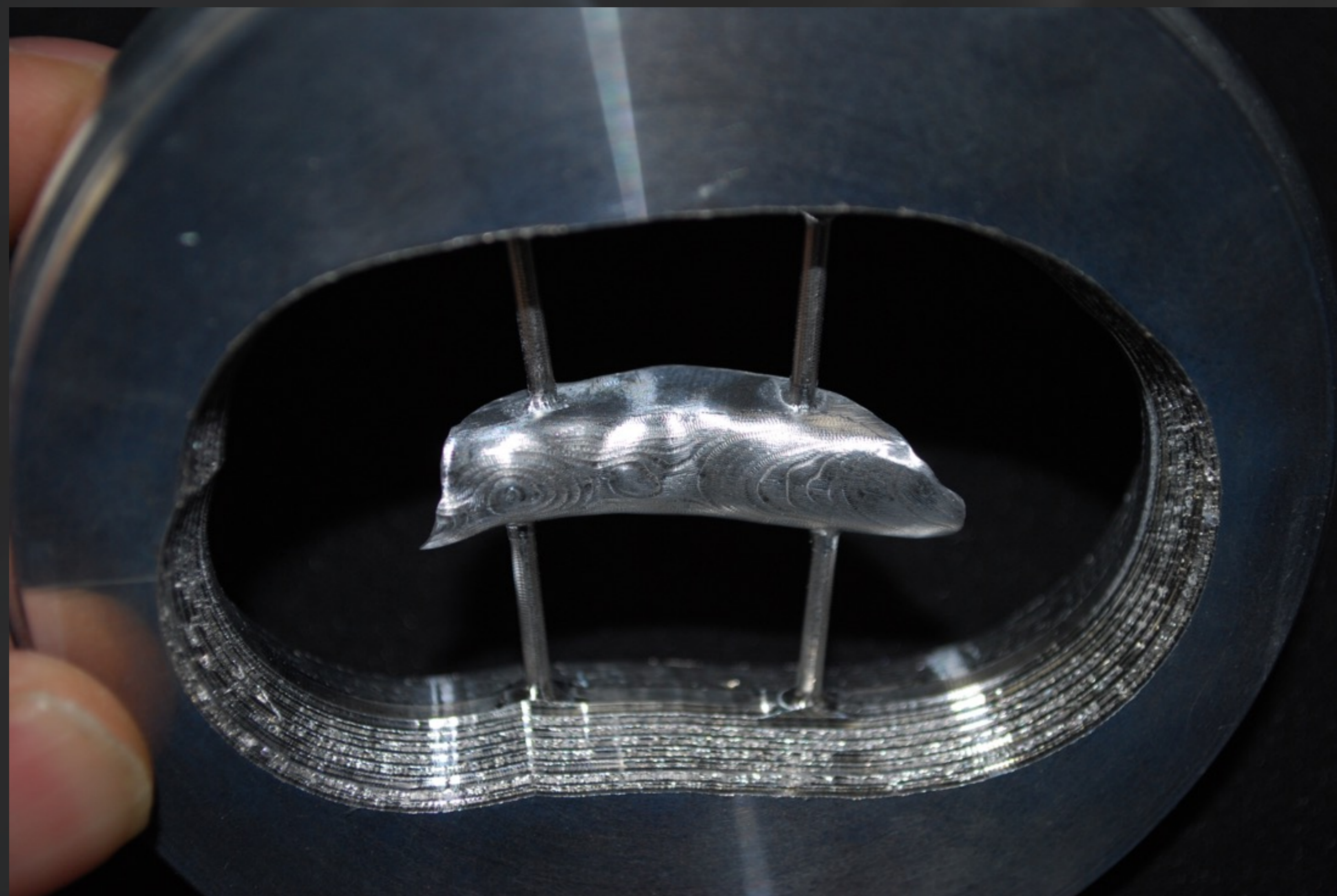
Augmentatplanung von lingual

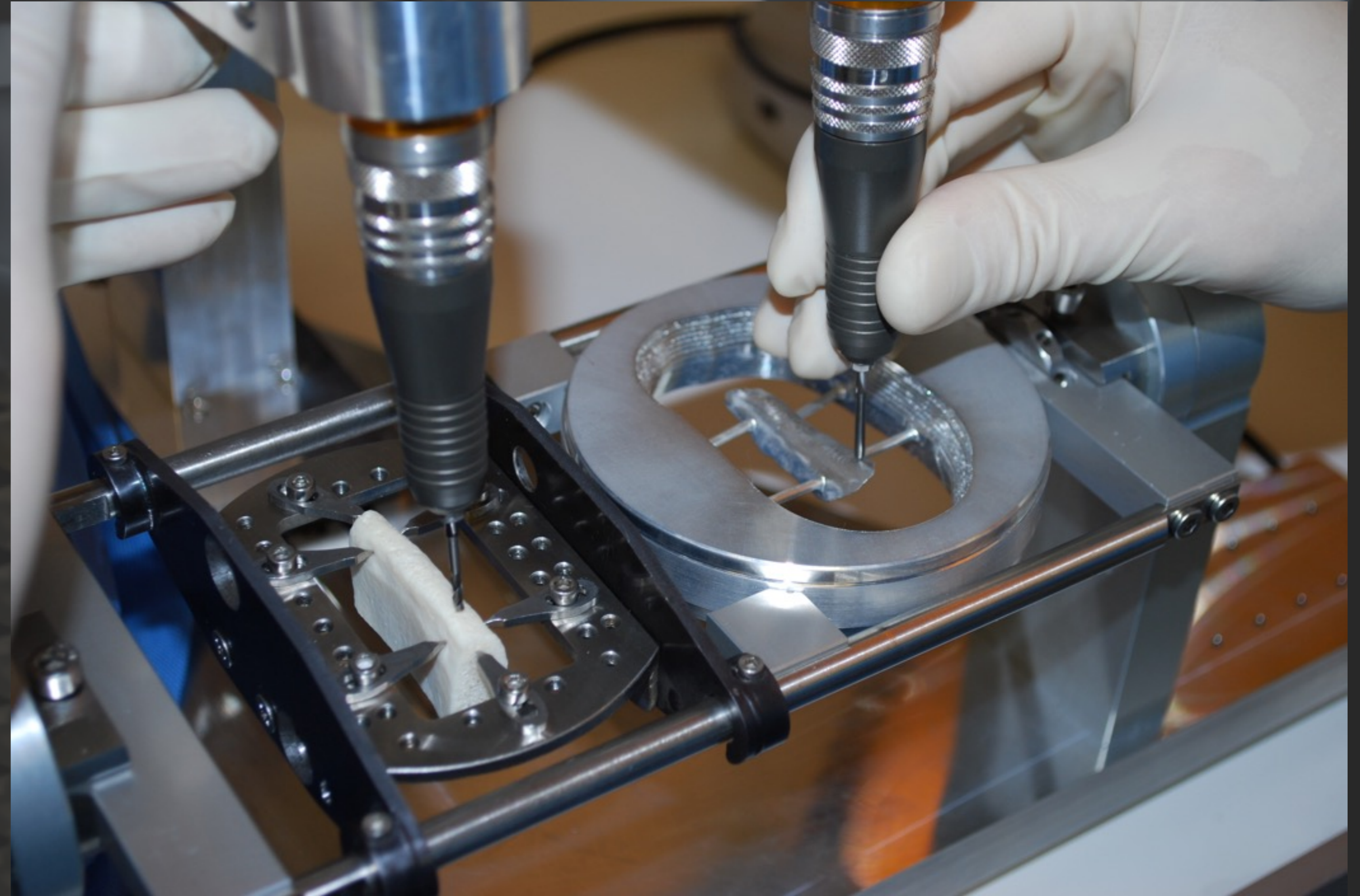
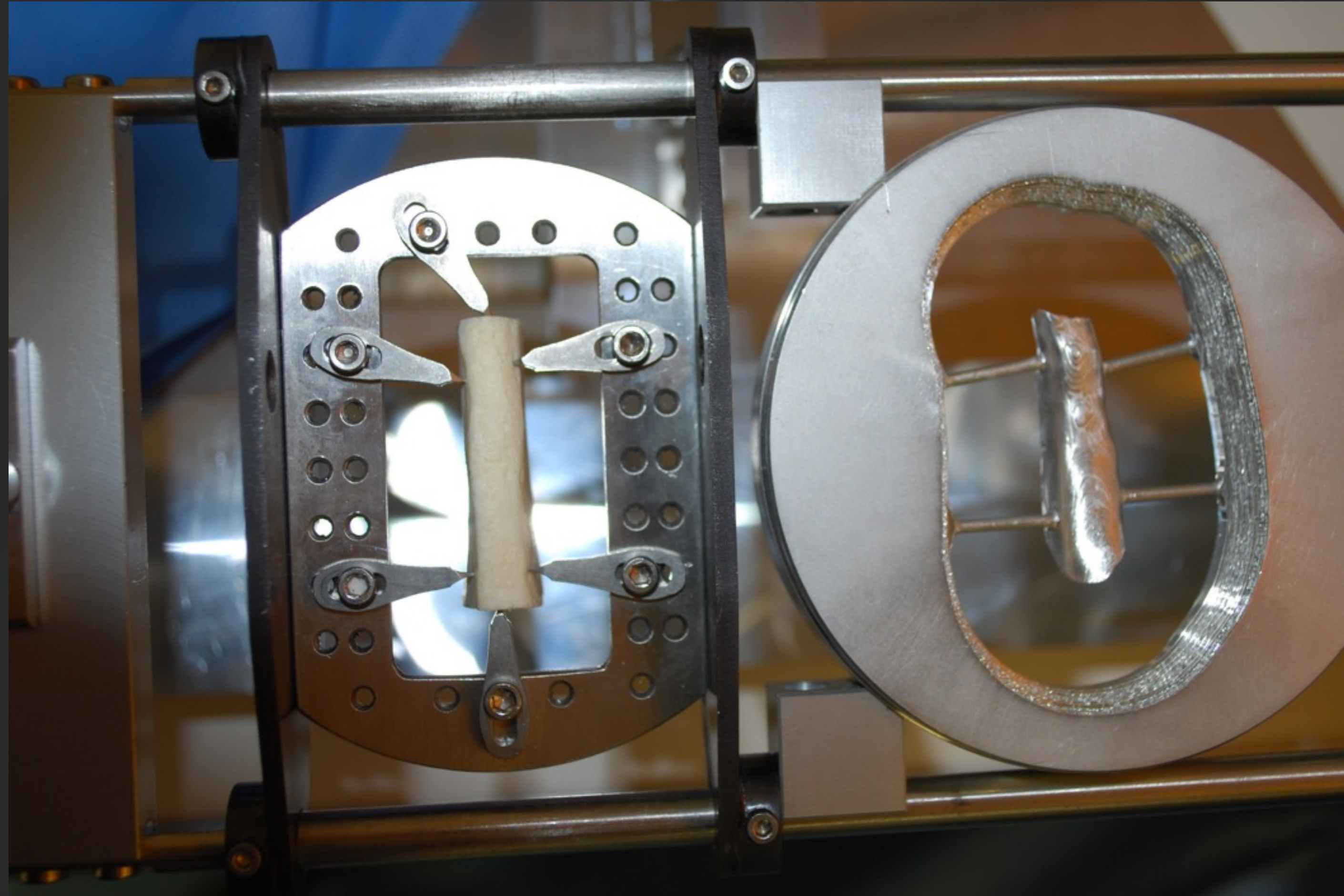
zu augmentierendes UK - Segment in Kunststoff



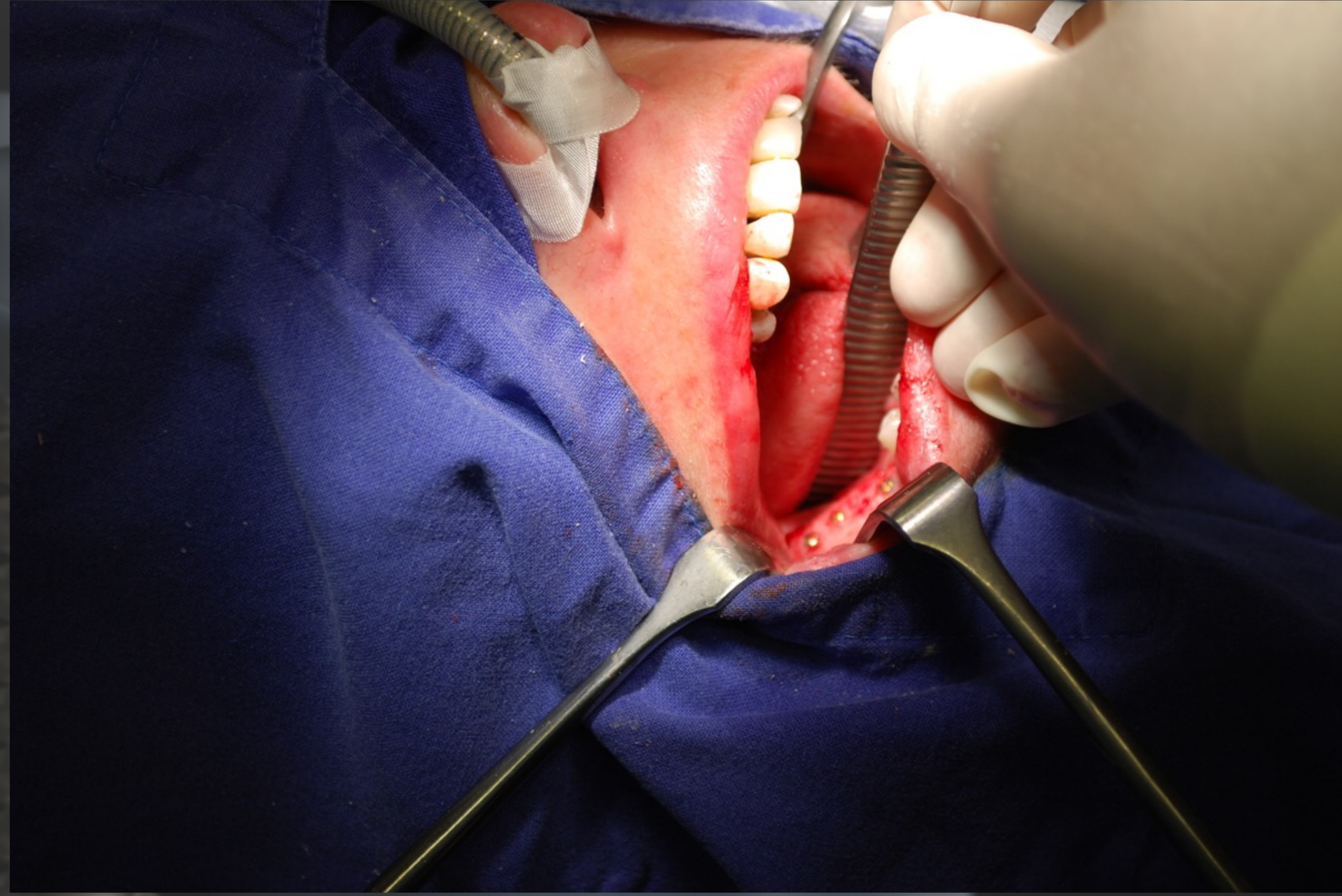
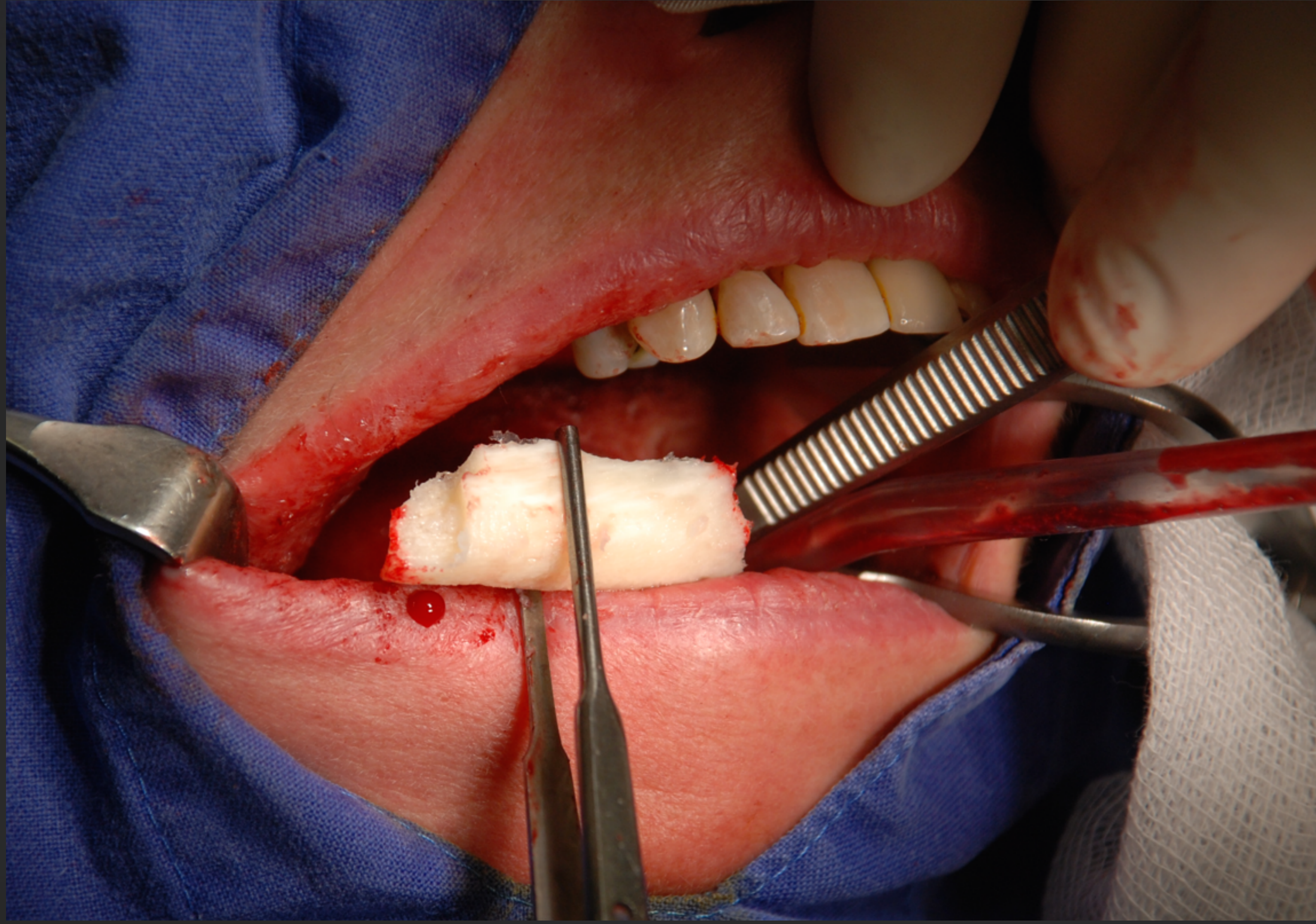
Reale Kontrolle des Augmentates













nach ca. 6 monatiger Einheilphase !

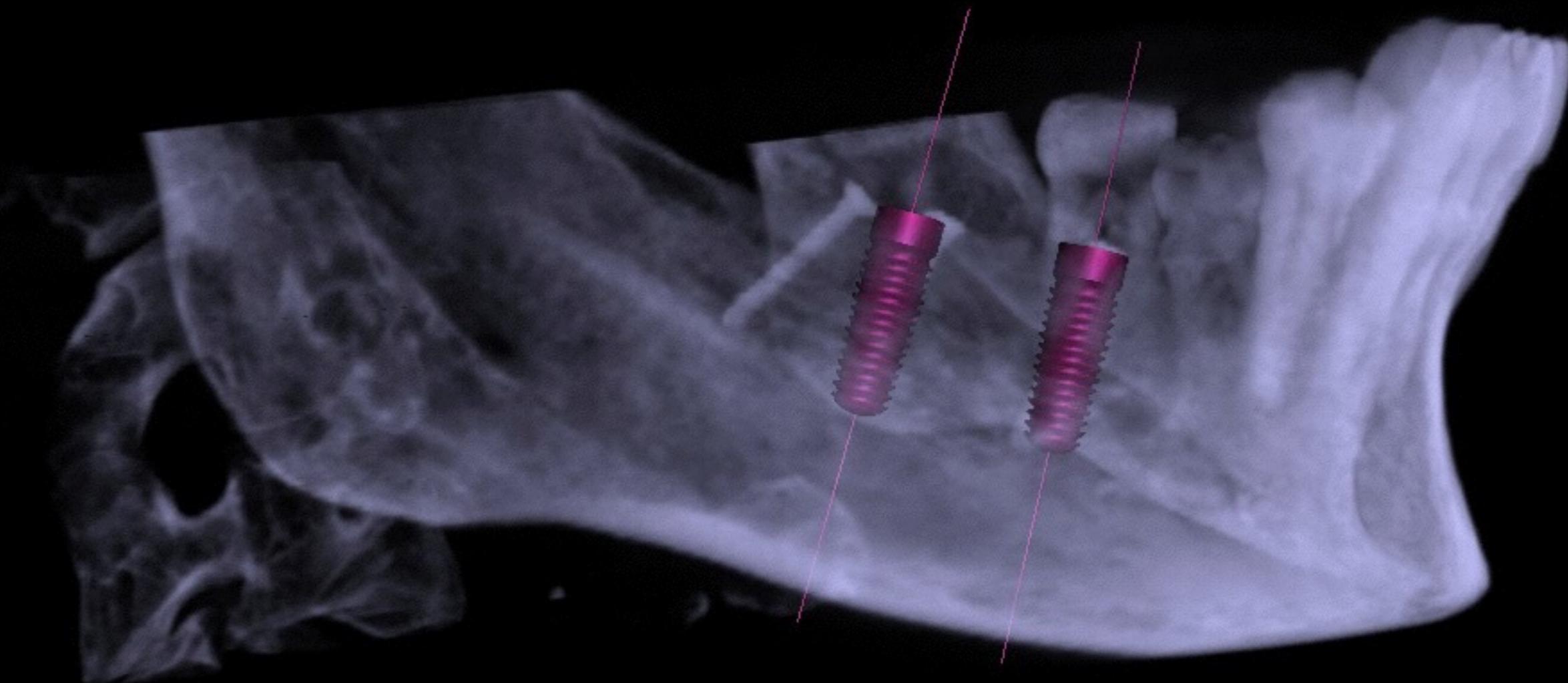
Prothetikplanung - Implantat OP

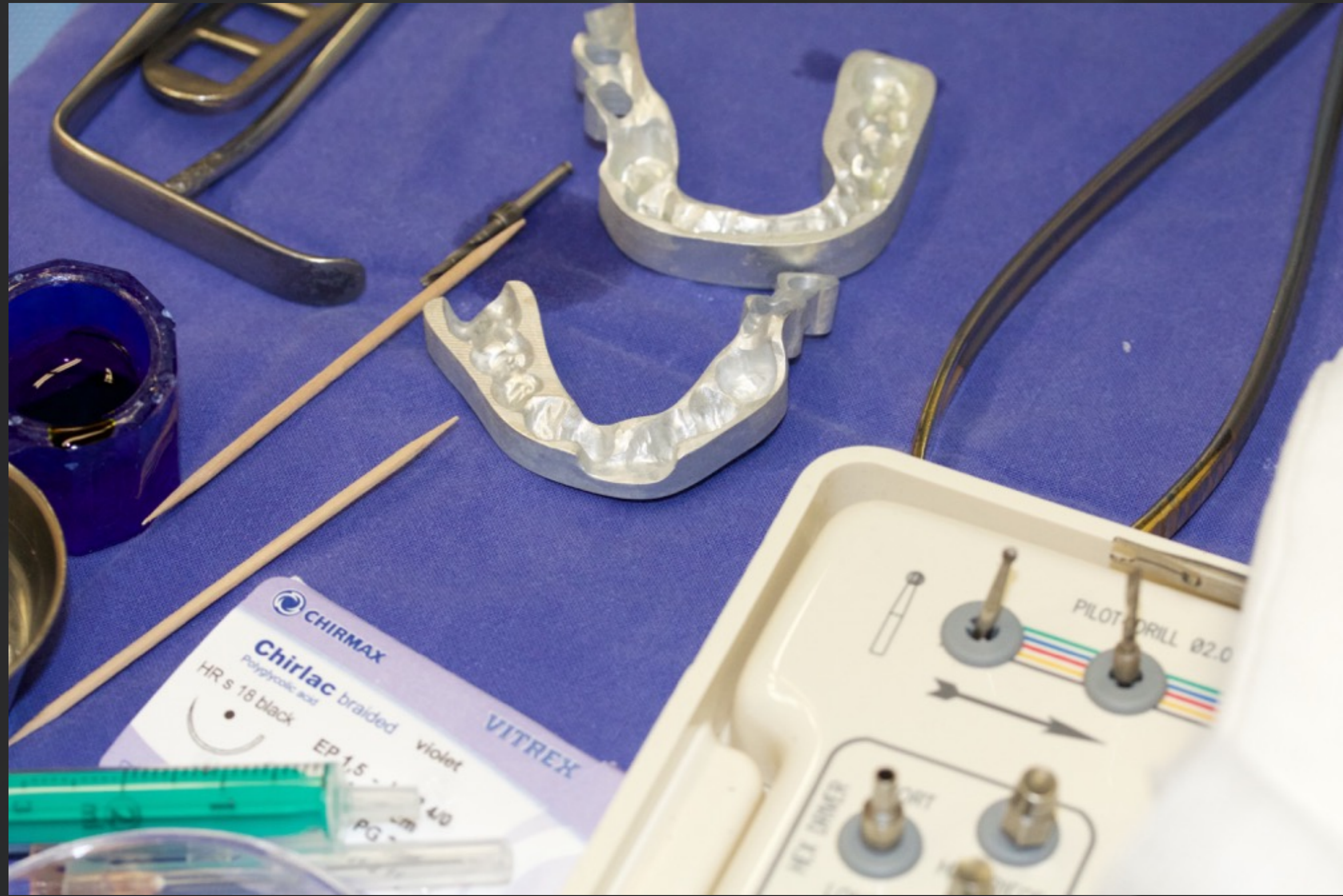
und nach weiteren ca. 3 Monaten

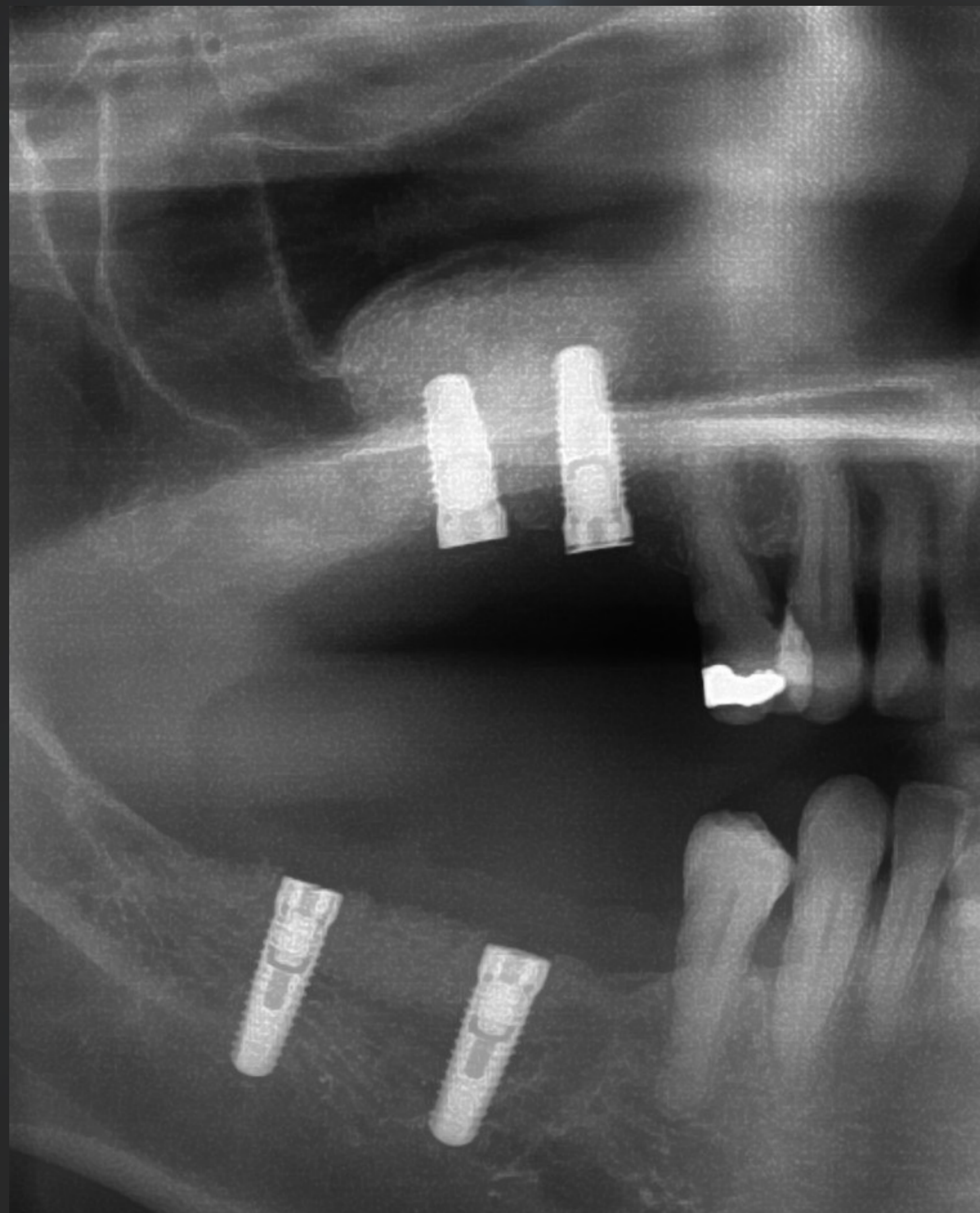
Eingliederung

des

Zahnersatzes









Verfahrenstechniken zur Umsetzung der virtuellen Daten in die **OP** Realität

- c.) CNC gefästä (**digital CAD/CAM**) allogener Knochen

was ist derzeit auf dem Dentalmarkt verfügbar?



Beide Hersteller fräsen unsteril und sterilisieren nach dem Fräsvorgang mit Gammastrahlen!
Das allogene Augmetat ist nur in **spongiosen Strukturen** erhältlich!



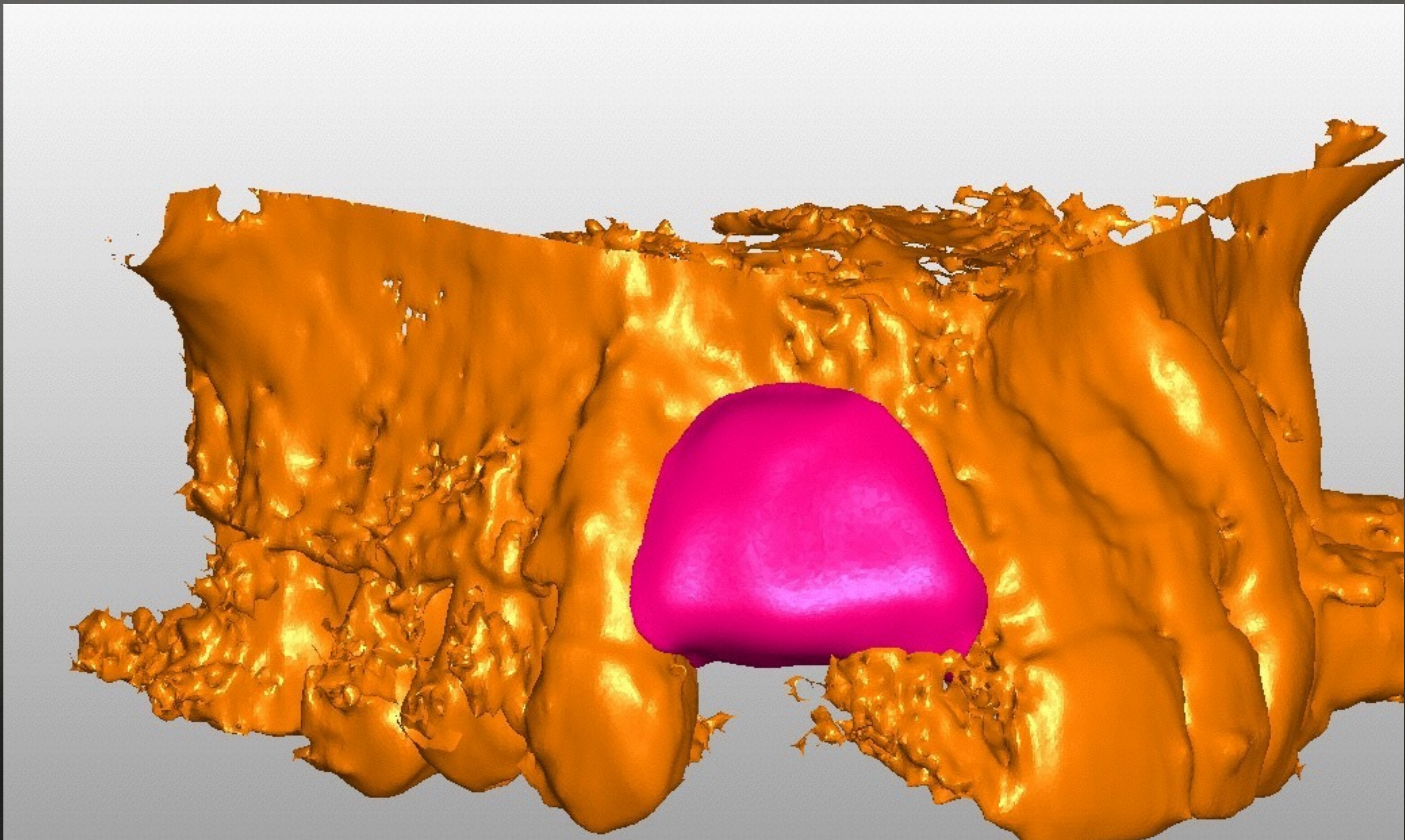
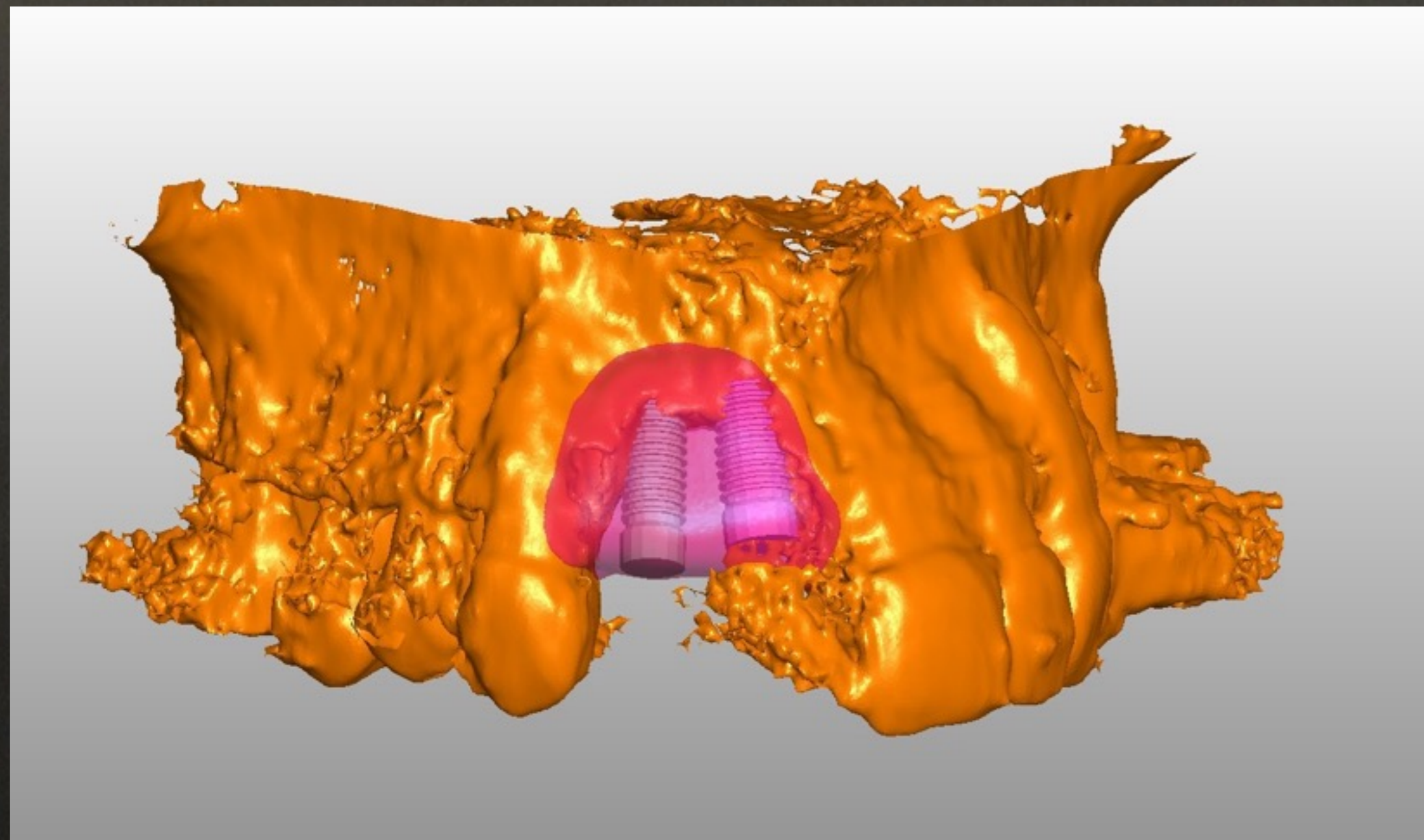
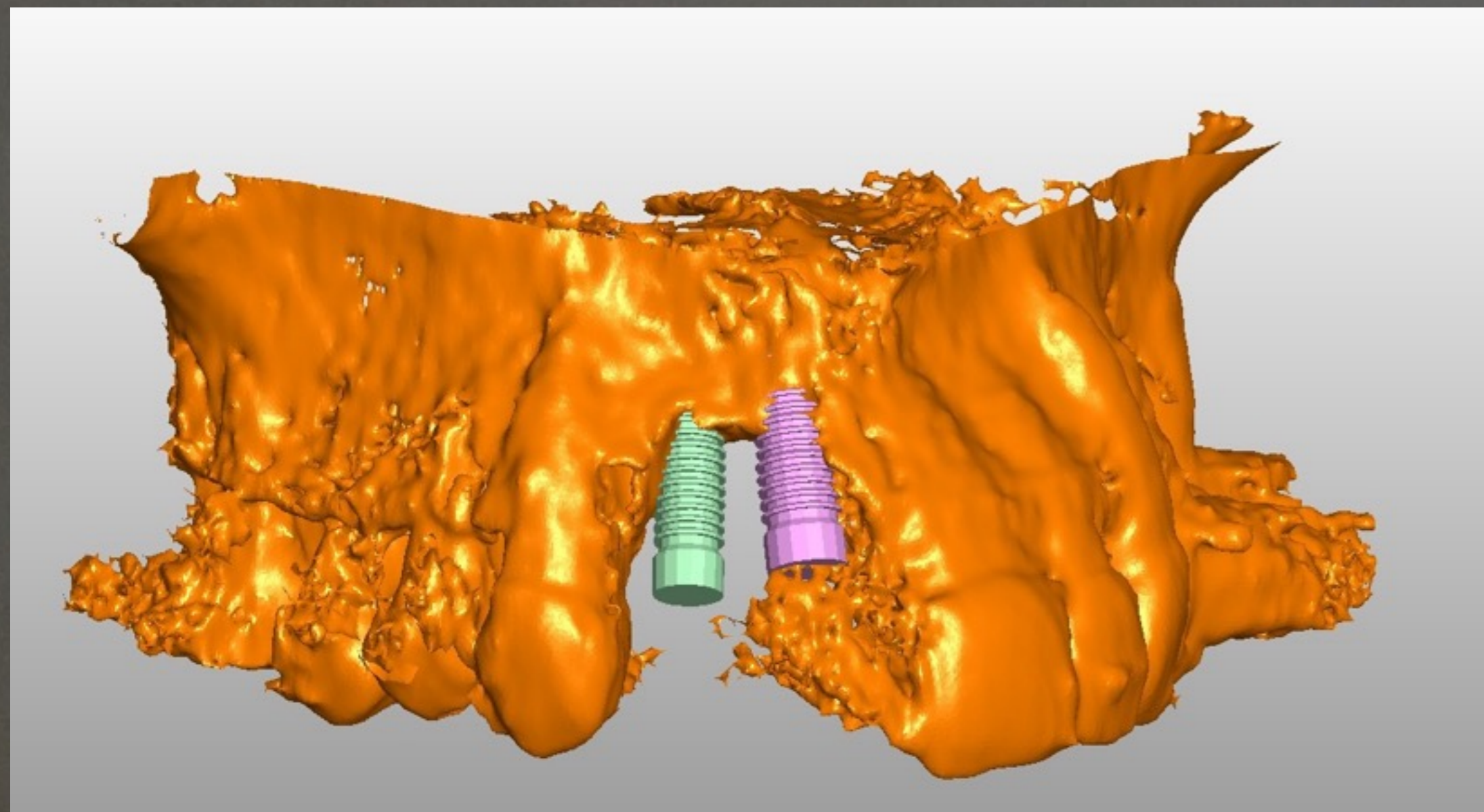
METAUXPRECIEUX
Dental GmbH

Organical Desktop 8

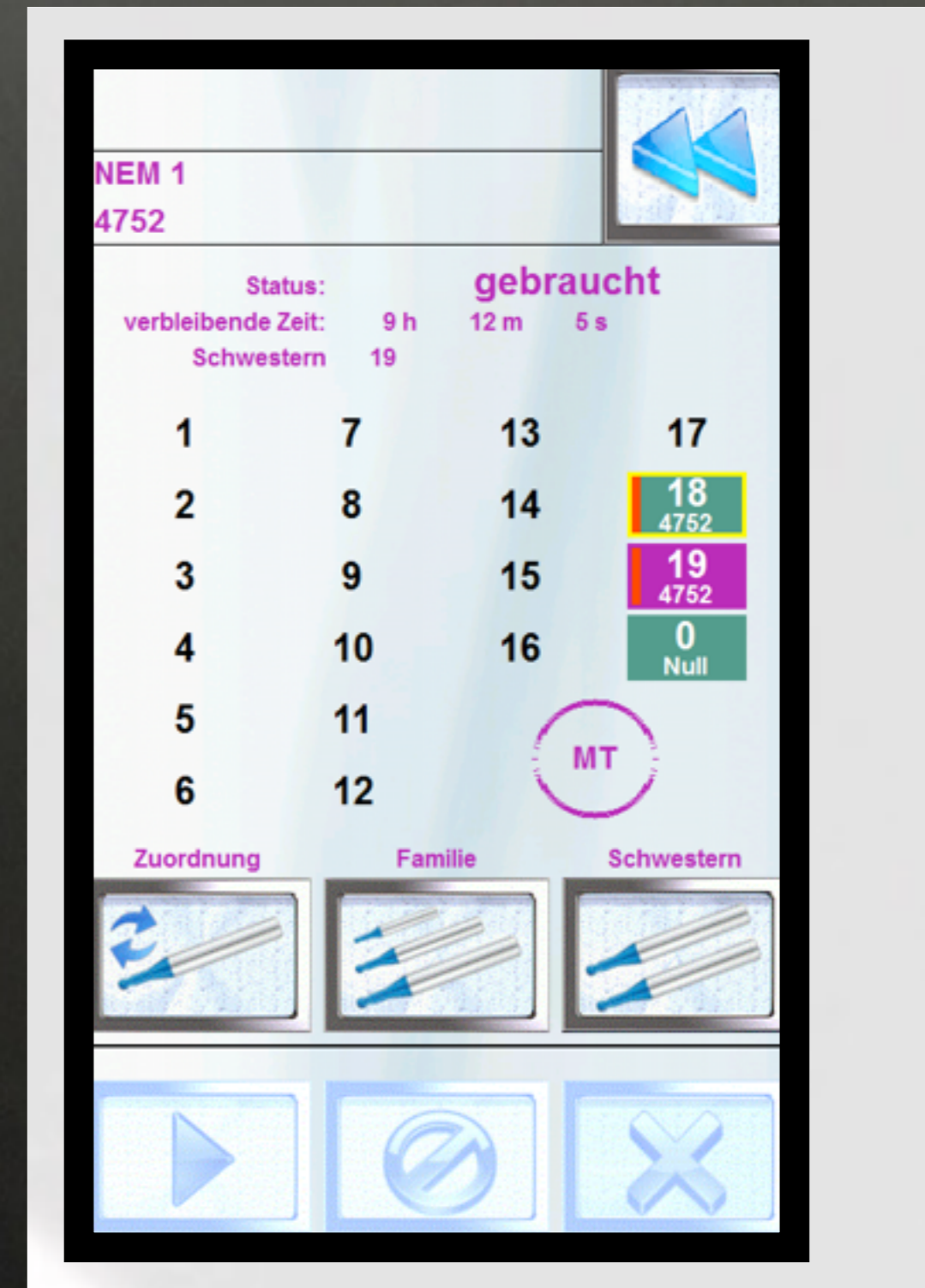
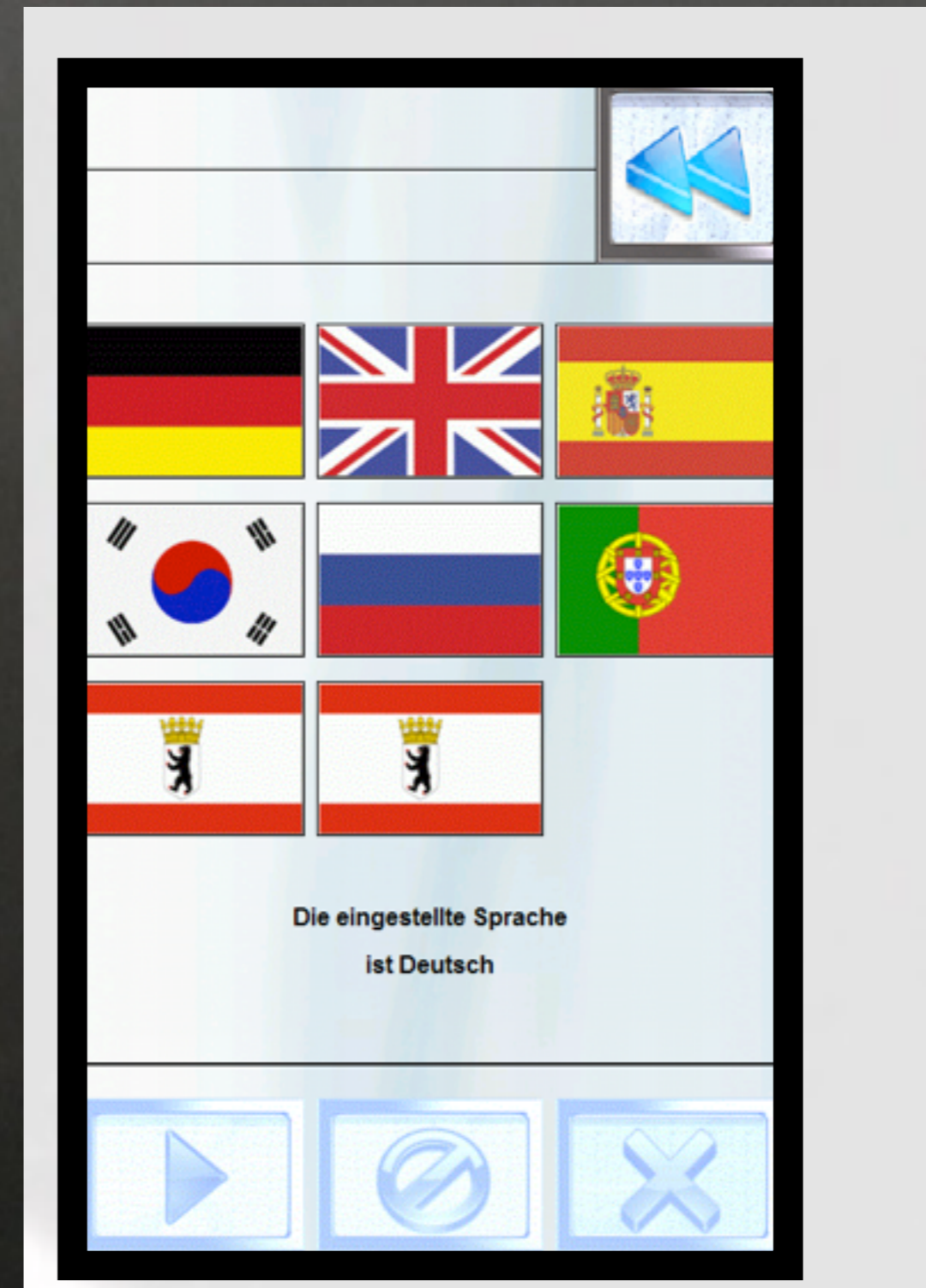
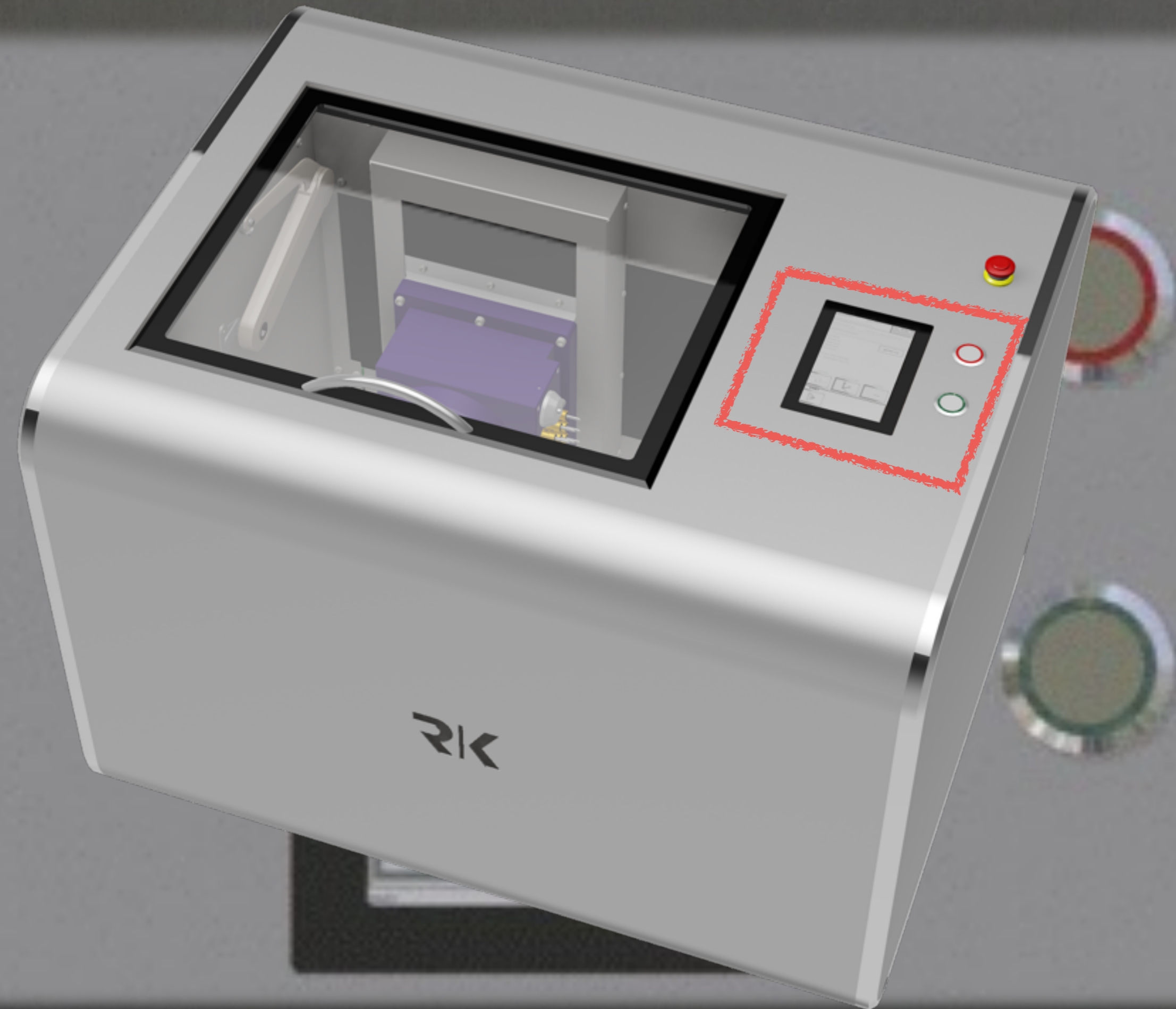
RK

Hochpräzise, 5-achsige Fräsmaschine

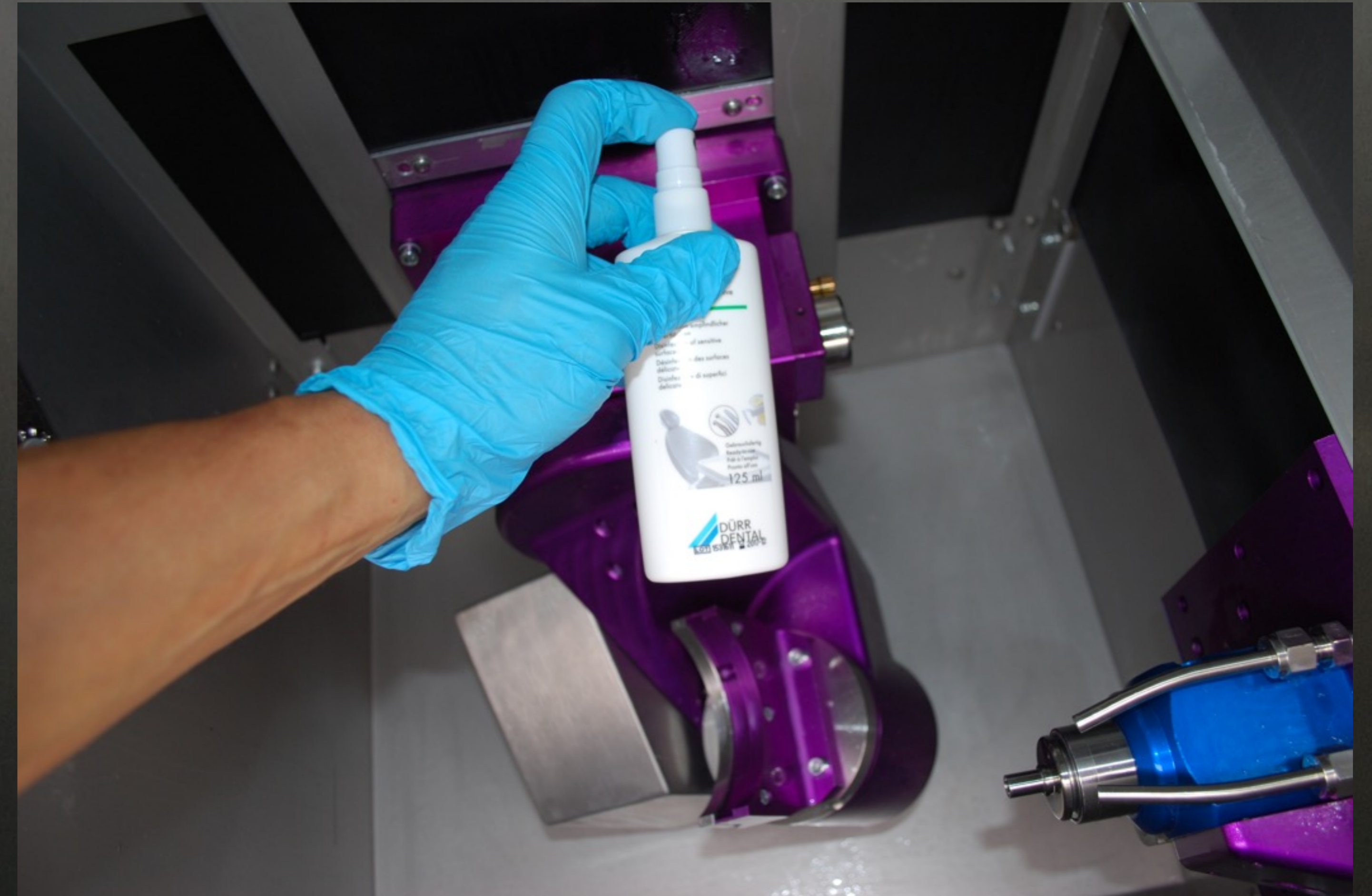


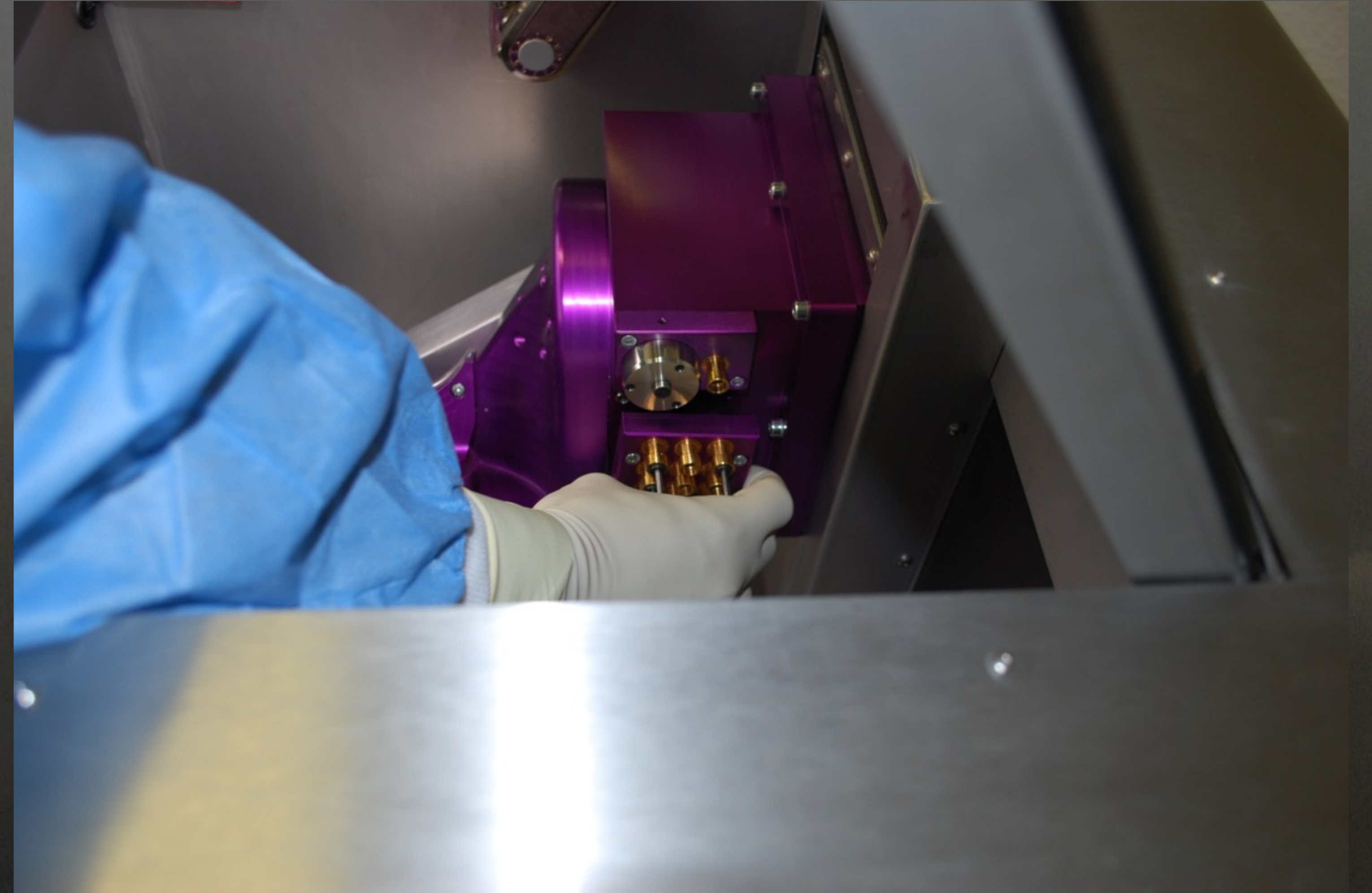


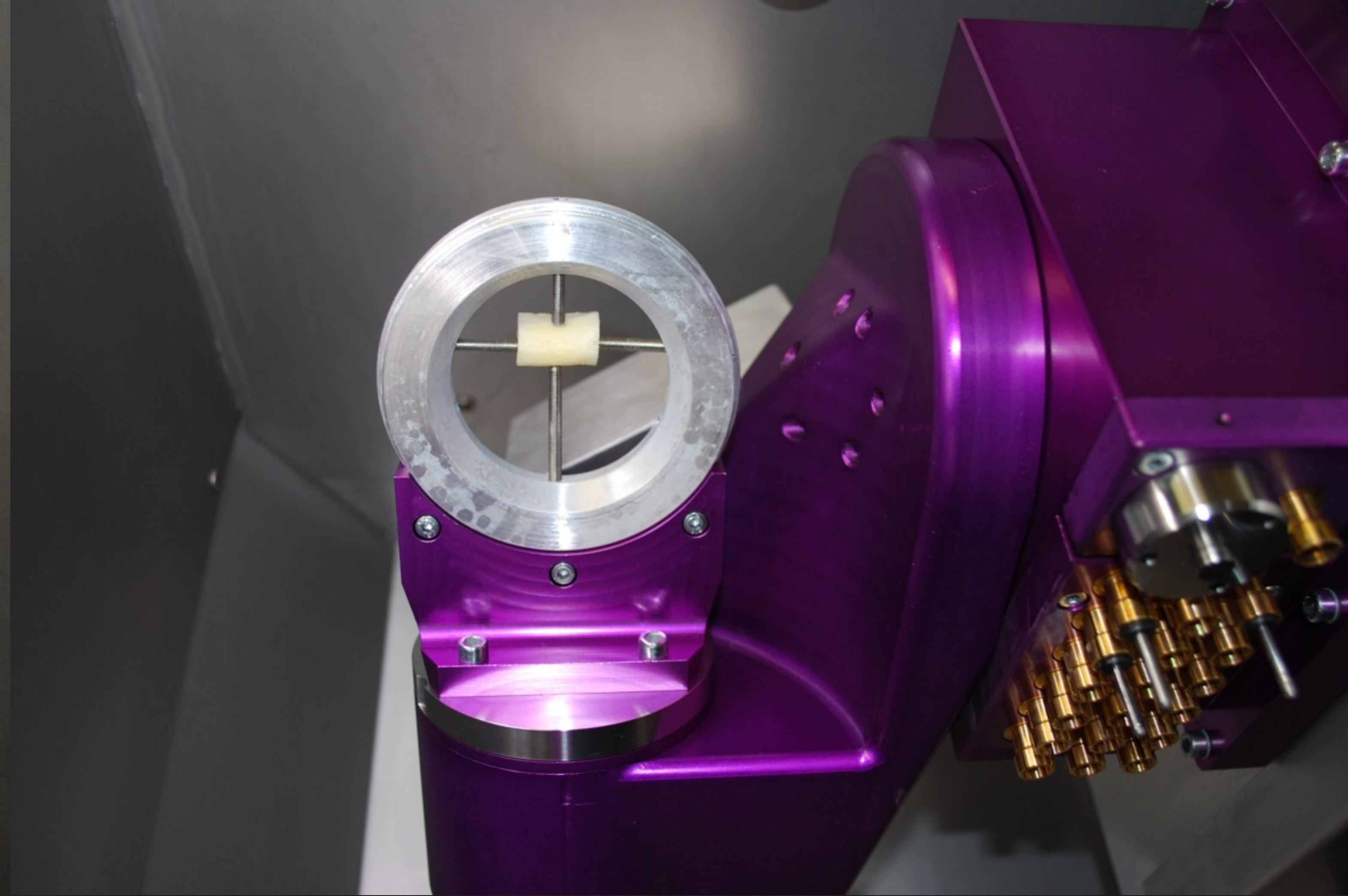
Die Daten werden über das Touchpanel eingelesen.

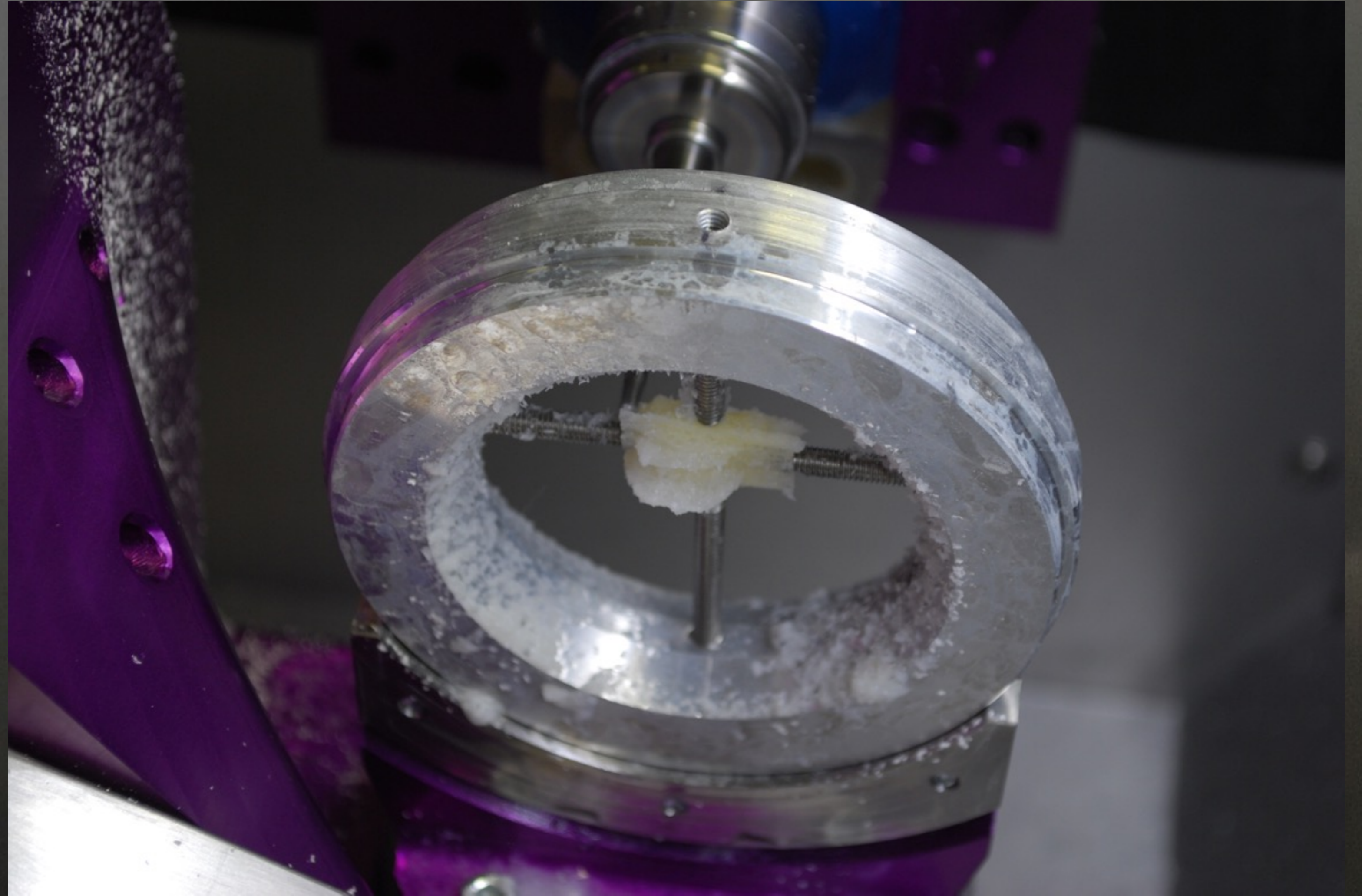


Die Bauteile der Desktop 8 die mit dem **Augmentat** in Kontakt treten, werden ausgebaut und **sterilisiert**, die Oberflächen werden **desinfiziert**.

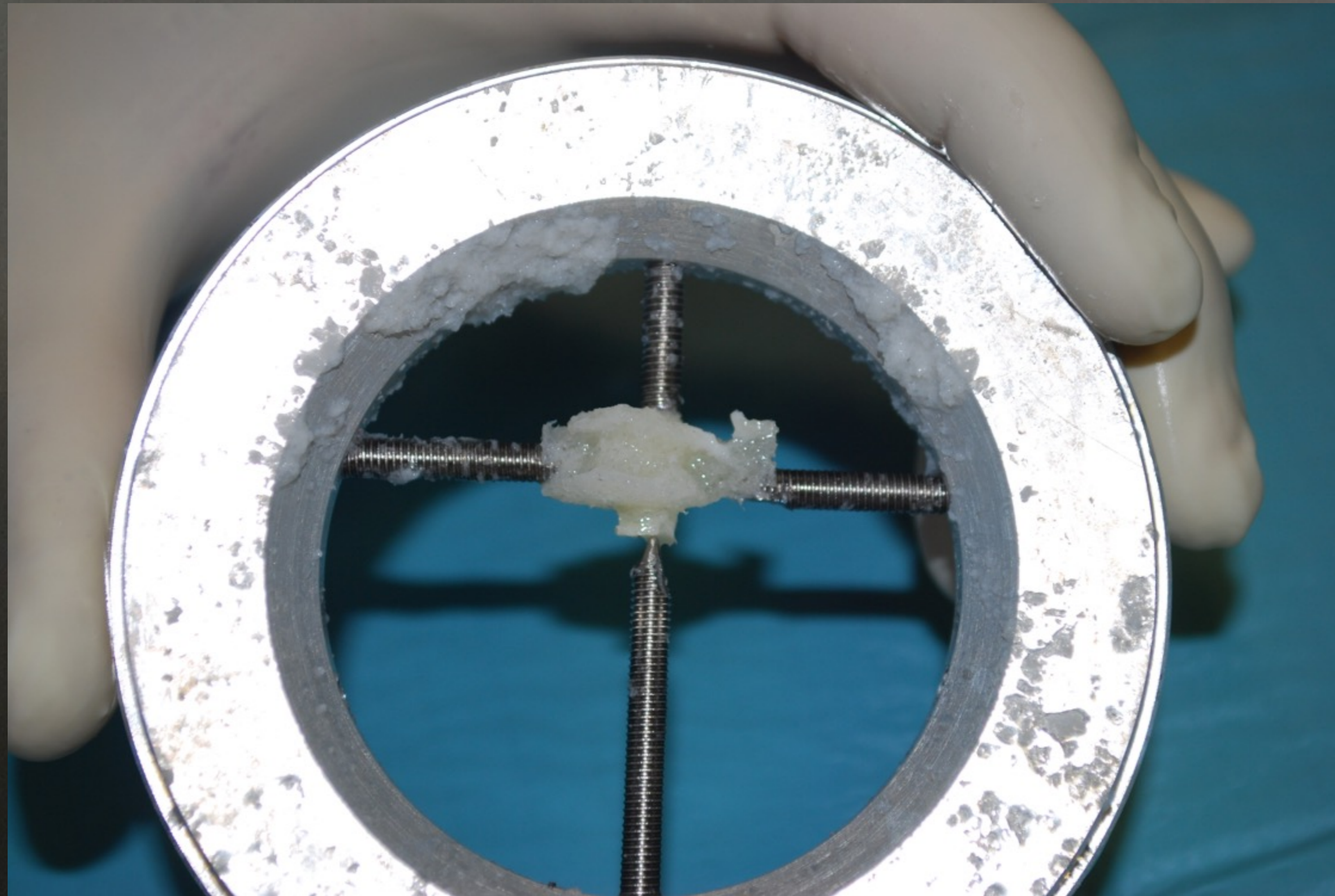




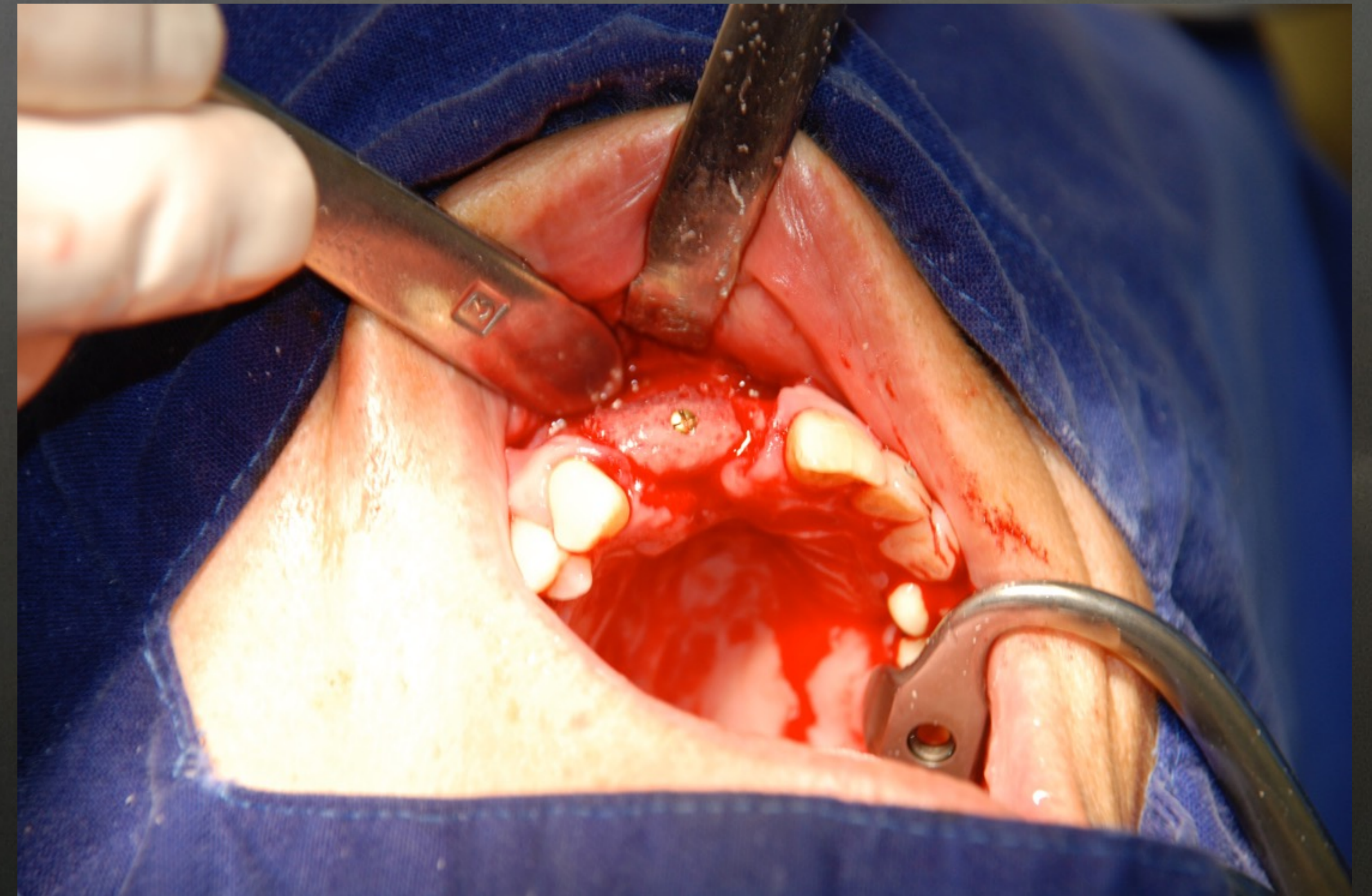
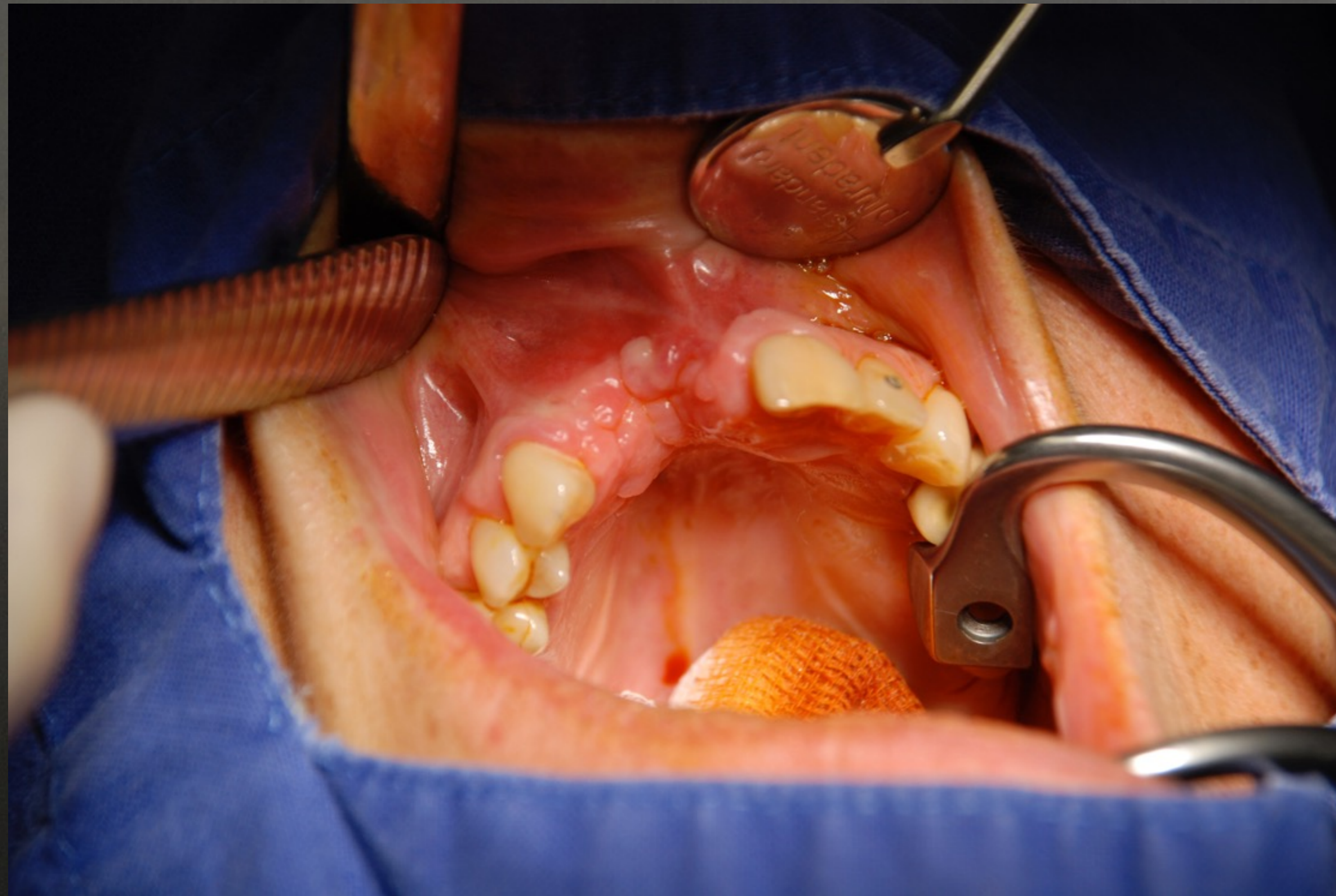


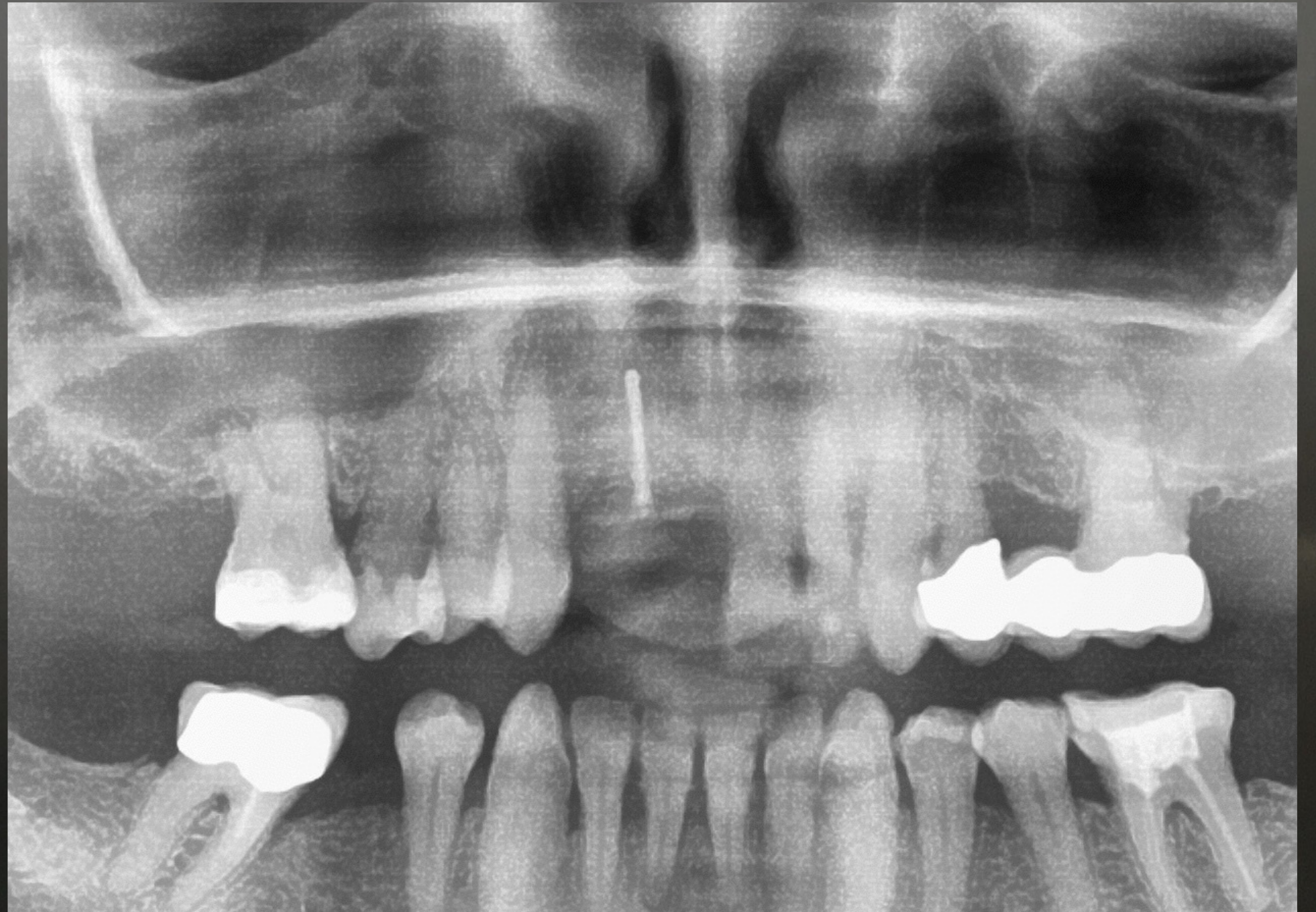
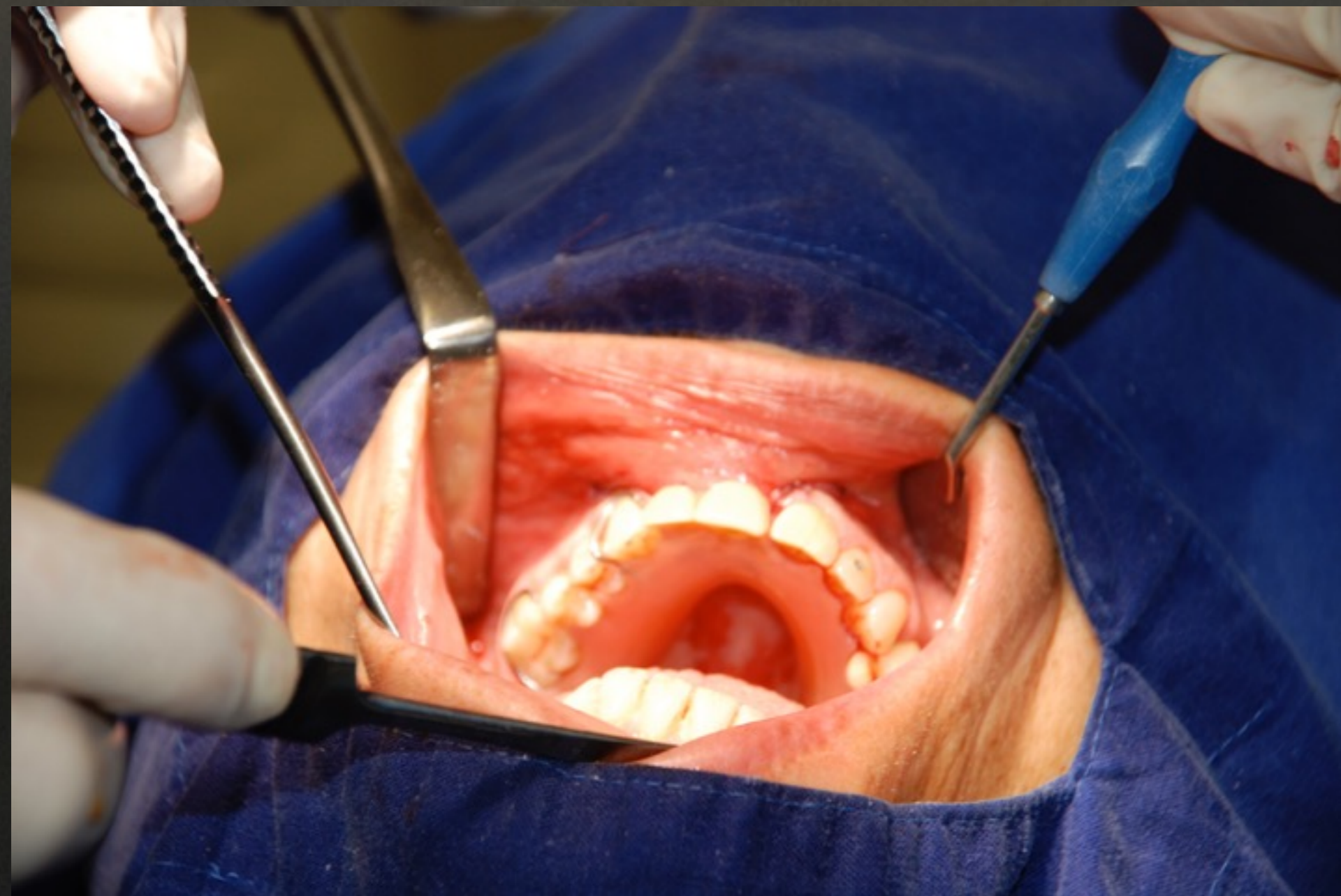


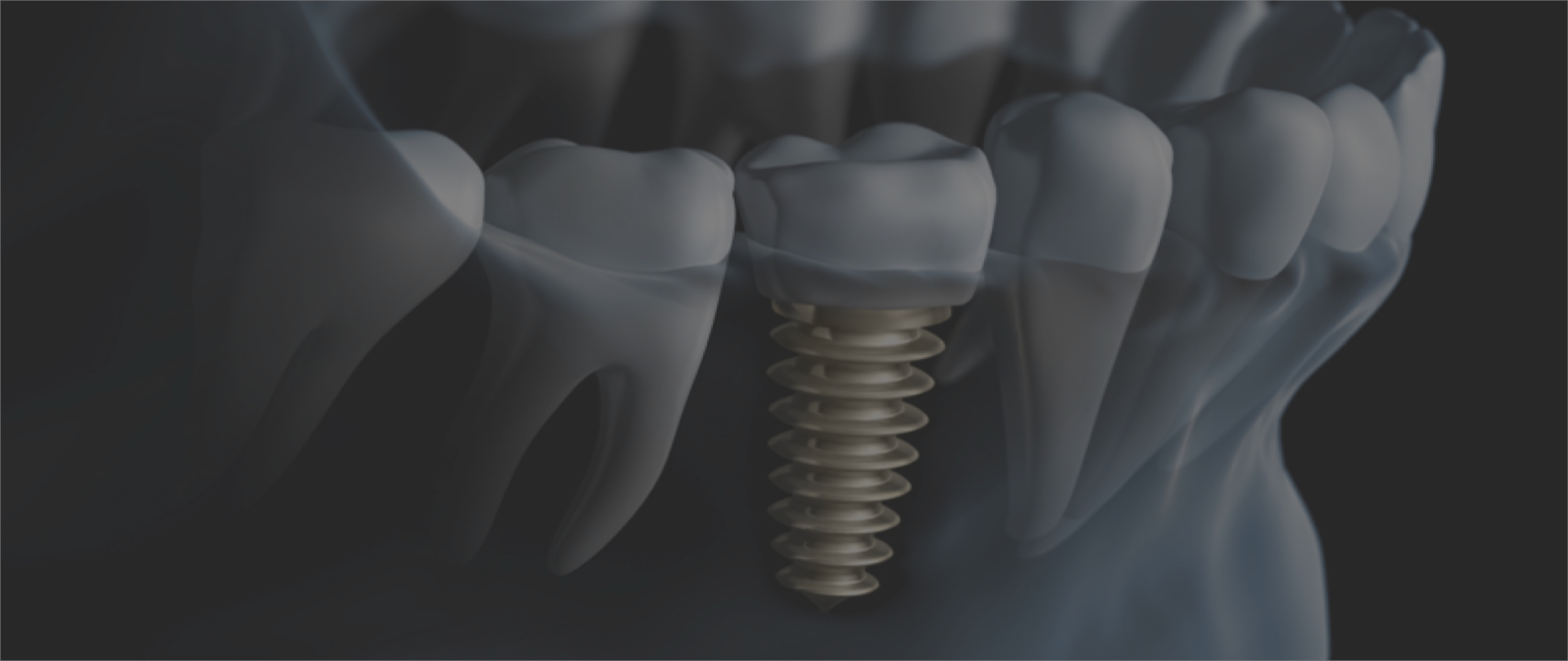
Die **sterile** Fertigung des **Augmentats** abgeschlossen.



Das **allogene Augmentat** kann eingebracht werden.



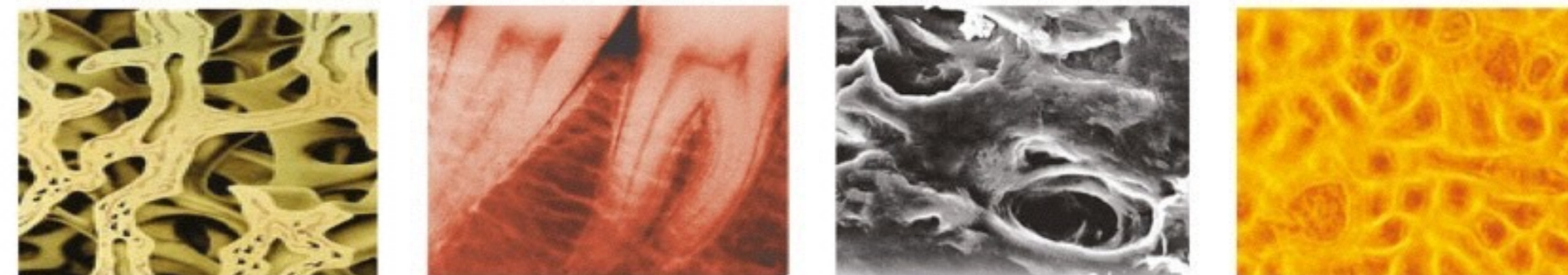






HARTGEWEBEMANAGEMENT /
REKONSTRUKTIVE CHIRURGIE

HARDTISSUE/RECONSTRUCTIVE SURGERY



CORTI-FLEX/ DEMINERALISIERTE KNOCHENMATRIX (DBM) SPAN / SPANE (Konturverschaltung ± 180 Tage)

GT 3543	CortiFlex DBM Span	CortiFlex DBM spane	15 x 25 x 2 mm
GT 3540	CortiFlex DBM Span	CortiFlex DBM spane	15 x 50 x 2 mm
GT 3541	CortiFlex DBM Span	CortiFlex DBM spane	15 x 100 x 2 mm
GT 3545	CortiFlex DBM Span	CortiFlex DBM spane	15 x 30 x 2 mm
GT 3546	CortiFlex DBM Span	CortiFlex DBM spane	15 x 60 x 2 mm
GT 3547	CortiFlex DBM Span	CortiFlex DBM spane	15 x 120 x 2 mm
GT 3548	CortiFlex DBM Span	CortiFlex DBM spane	20 x 25 x 2 mm



FEMUR/ KNOCHEN SPAN und KEIL (FEMUR/ BONE PLATE and CHUCK) (Schalentechnik ± 180 Tage)

GT 1601	Femur Span	Femur Plate	15 x 20 x 2 mm
GT 1603	Femur Span	Femur Plate	15 x 50 x 2 mm
GT 1703	Femur Keil	Femur chuck	20 x 30 mm



SPONGIOSA BLOCK / WÜRFEL (CANCELLOUS BLOCK / CUBE) (Mineralanteil erhalten)

GT 2601	Spongiosa Würfel, 1 Stk.	Cancellous Cube, 1 pc.	1 cm ³
GT 2609	Spongiosa Block, 1 Stk.	Cancellous Block, 1 pc.	3 cm ³



SPONGIOSA- CORTICALIS BLOCK (CORTICAL CANCELLOUS CHIPS) (Mineralanteil erhalten)

GT 2765	Corticosspongiosa Chip, C-Form, 10 mm Stärke	Cortical Cancellous Chip, C-form, 10mm thickness	15 x 20 mm
GT 2745	Corticosspongiosa Chip, J-form, 4-5 mm Stärke	Cortical Cancellous Chip, J-form, 4-5mm thickness	10 x 10 - 15 mm



OS ILIUM BLOCK (Mineralanteil erhalten)

GT 2706	Os ilium, bicortical	Os ilium, bicortical	20 x 40 mm
GT 2710	Os ilium, bicortical	Os ilium, bicortical	20 x 60 mm
GT 2716	Os ilium, tricortical	Os ilium, tricortica	20 x 40 mm
GT 2722	Os ilium, tricortical	Os ilium, tricortica	40 x 20 mm

Diskussion allogener humaner Knochen

Frei nach Disputatio Prof.Dr.Dr.E.Esser / Osnabrück (Pro)
und Prof.Dr.Dr.Terheyden / Kassel (Kontra)

Kongress „ Implantologie für den Praktiker - DGMKG“
München , 11.-14.12.2014



GEWEBETRANSPLANTATE

www.dizg.de

In Deutschland werden bei chirurgischen Eingriffen jährlich etwa 50.000 humane Gewebetransplantate, im internationalen Sprachgebrauch häufig auch Allografts genannt, verwendet.

Im Jahr 2011 konnte das DIZG rund 24.600 humane Transplantate in ca. 250 Formen, Größen und Gewebearten herstellen. Diese Vielseitigkeit macht es möglich, den unterschiedlichsten Anforderungen von Chirurgen gerecht zu werden. Unser Portfolio umfasst Transplantate aus Spongiosa, Corticalis, Fascia Lata, DBM, Haut, Amnion sowie Sehnen und Bänder.

In diesem Bereich werden alle Standard-Gewebetransplantate, geordnet nach Anwendungsgebiet, vorgestellt.



Arzneimittel : Allogener Knochen

Vorteil

Nachteil

- Gebrauchsfertige Verfügbarkeit ohne Mengenbegrenzung
- Keine Entnahmemorbidität, kürzere OP-Zeit, simulane Augmentation/Implantation
- Günstigere Voraussetzungen für Standardisierung
- Geringere Resorptionsrate
- Potentielles Infektionsrisiko: Viren, Bakterien, Sporen, Pilze
- Antigenität, zelluläre u. humorale Immunreaktion
- Fehlen der organischen Matrixkomponenten
- Verzögerte Inkorporation, verzögertes Remodelling

Wirkung: Osteokonduktive Gerüstfunktion
 Knochenersatz tierischer Herkunft : Medizinprodukt (MPG)
 Knochenersatz menschlicher Herkunft: Arzneimittel (AMG)

25



Allogene Gewebespende

- Amnion
- Cornea
- Blut / Blutkomponenten
- Herzklappen / Blutgefäße
- Haut
- Organspende (n)
- Knochen / muskuloskelettale Transplantate
- D: ca. 30.000 Transplantate / anno

3 Gewebebanken mit Zulassung in Deutschland
 DIZG (Vertrieb -Dental - : ARGON / Bingen a.Rhein
 Charité Berlin (Vertrieb: Botiss Dental)
 Tutogen Medical (Vertrieb: Zimmer Dental)

26



Einteilung verfügbarer allogener Knochen-transplantate nach Konservierungsverfahren

Frisch gefrorener Knochen (-80°C)
FFBA
 i.d.R. Lebenspende ohne Sterilisation

Gefriergetrockneter Knochen
FDDBA
 i.d.R. Leichenspende mit Sterilisation

Demineralisierter gefriergetrockneter Knochen
DFDBA
 i.d.R. Leichenspende mit Demineralisation und Sterilisation

29



Infektionsrisiko von Blut - und Blutprodukten*

- Bakterieller Infekt
 - Kontaminierte TK: 1: 1428
 - Risiko Sepsis : 1 : 50.000
- Viraler Infekt
 - HBV : 1 : 360.000
 - HIV : 1 : 1,43 Mio.
 - HCV : 1 : 10,9 Mio.
- Sicherheitsstandards :
 - serologische Testung auf Infektionsmarken (ELISA)
 - molekularbiologische Tests (NAT / PCR)
 - Pathogeninaktivierung

* Datenlage :

Deutsches Rotes Kreuz
 DRK-Blutspendedienste

27



Potentielles Infektionsrisiko durch allogene Knochen-transplantate

- Viral
 - Übertragung durch Virämie des Spenders (z.B. HIV, HBV, HCV etc.)
- Non - Viral
 - Übertragung durch Kontamination vor / während / nach Entnahme
 - Bakterien (z.B. Staph.aureus)
 - Sporenbildner (z.B. Clostridien)
 - Pilze (z.B. Candida albicans)
 - Sporen (z.B. Aspergillus niger)

... deswegen :
Konservierung / Sterilisation
 der allogenen Knochen-transplantate

28



Spenderauswahl (DIZG - Gewebetransfer)

- Körperliche Untersuchung
- Anamnese
 - im persönlichen Gespräch mit engsten Angehörigen
 - auf Basis der Krankenakte
 - in Gesprächen mit dem Hausarzt
- Spendertauglichkeit / Ausschlusskriterien (Kriterien strenger als bei Organspende!)
- Einwilligung

32



Klinische Ergebnisse (Literatur)

Evidenzniveau : • retrospektive Studien / Fallserien / Kasuistik
• eingeschränkte Datenlage
• unübersichtliche Datenlage aufgrund unterschiedlicher Produkte (FFBA / FDBA / DFDBA)

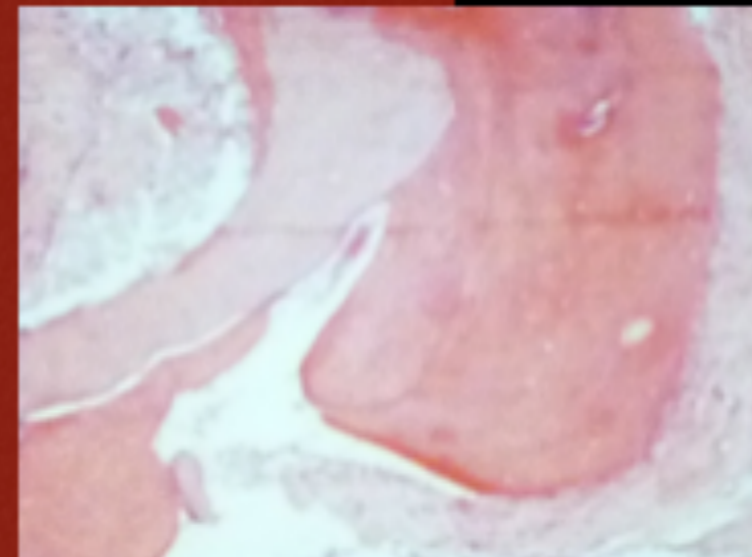
Inkorporation : 92 % *

Implantatüberleben : > 95 % **

Knochenneubildung: ca. 30%

(langsamere Inkorporation,
langsames Remodelling,
vereinzelt: Inseln mit Nekrosen)

Komplikationen (FDBA - Block) : **Dehiszenz : ca. 15 %**
Teilverlust : ca. 5 %
Totalverlust : ca. 4 %



* **Dumitrescu,AL**: Bone grafts and bone substitutes in periodontal therapy. in **Dumitrescu AL**:
Chemicals in Periodontal Therapy, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2001

** **Waasdorp,J.**,Reynolds, MA.: Allogenic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation.
Int J Oral Maxillofac Implants 2010; 25(3), 525 - 531

Allogene Knochentransplantate (Zusammenfassung)

- Allogener Knochen ist nicht gleich allogener Knochen! Verwendung nur von Material mit **validiertem Sterilisationsverfahren** und gesichertem **Prozeßschema** als FDBA oder DFDBA
- Allogener Knochen aus zugelassener Gewebebank:
Arzneimittel nach AMG mit hochredundantem Sicherungskonzept
- Kalkulierbares minimales (aufklärungspflichtiges) **Restrisiko** : $< 1 : 10^{12}$
- Keine bestätigte Insterilität ; kein Verdacht auf
Übertragung einer viralen Krankheit seit 1996 (BRD)
- Keine bestätigte Allergie - Reaktion
- **Gleiches biologisches Inkorporationsmuster wie autologer Knochen ohne organische Matrixkomponenten**

43. Internationale Fortbildungstagung
für Zahntechniker

Vielen Dank

Vielen Dank

