S3D MEDICAL

MULTIMATERIALMODELLE FÜR ANATOMIE UND MEDIZIN:

Alternativen zu menschlichen und tierischen Kadavern

Oliver Simon, Projektleiter S3D Medical

Rapid Tech, 10. Mai 2023

S3D MEDICAL

Kurze Vorstellung

Oliver Simon
Gründer der Simon 3D Reproduktionen in Potsdam, 2008

Gründer und Mitinhaber der S3D Repro GmbH in St. Pölten (Niederösterreich) seit 2015

Ursprünglich gelernter Zahntechniker und Marketing-Kommunikationswirt

Schwerpunkte 3D Repro: Kunstreproduktionen, historische Reproduktionen, Architektur, Tastmodelle für sehbehinderte Menschen, anatomische Reproduktionen (Körperwelten)

Seit 2018 Entwicklung des Geschäftsbereiches S3D Medical –
Entwicklung und Herstellung von Multimaterialmodellen für medizinische Anwendungen und die anatomische Lehre

Benchmarkpartner von STRATASYS für die Entwicklung und die Verwendung „Digitaler Anatomischer Materialien“

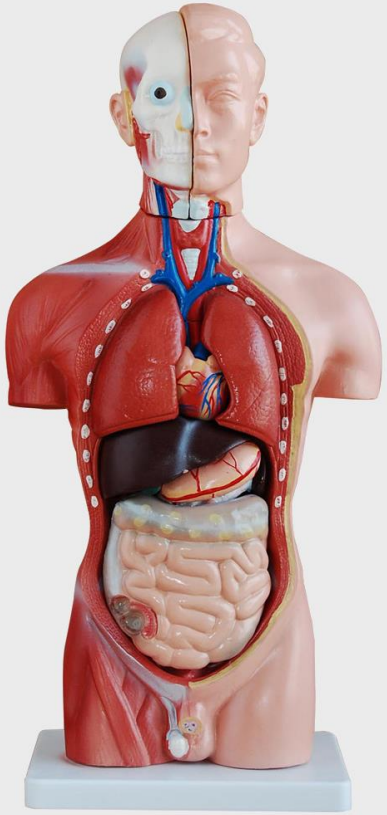
Neonatologie der Med. Universität Wien, VetMed Universität Wien, Olympus GmbH, Medtronic GmbH, Med-El GmbH, Gubener Plastinate GmbH (Körperwelten)

S3D MEDICAL

Anatomische/Medizinische Modelle

Vom anatomischen Standardmodell zum 3D-gedruckten, medizinischen Multimaterial-Modell

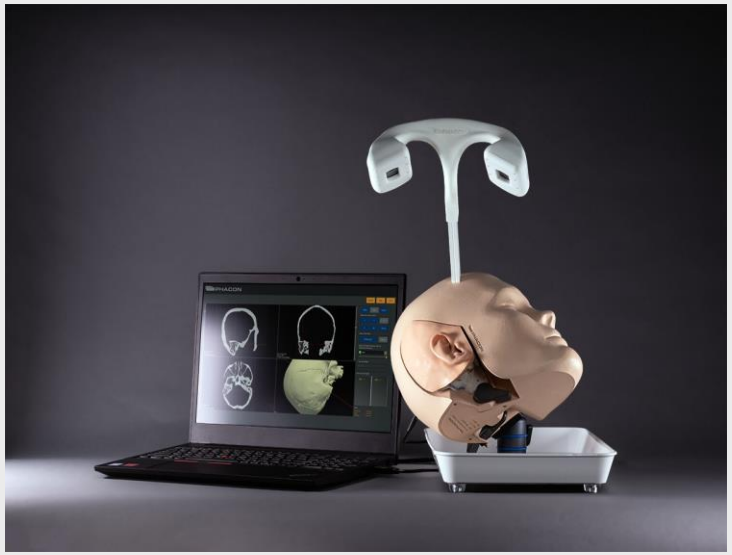
Anatomische Anschauungsmodelle (Standards, Massenartikel)



S3D MEDICAL

Anatomische/Medizinische Modelle

Simulatoren u.a. mit Sensorik und haptischen Eigenschaften für endoskopische Trainings



S3D MEDICAL

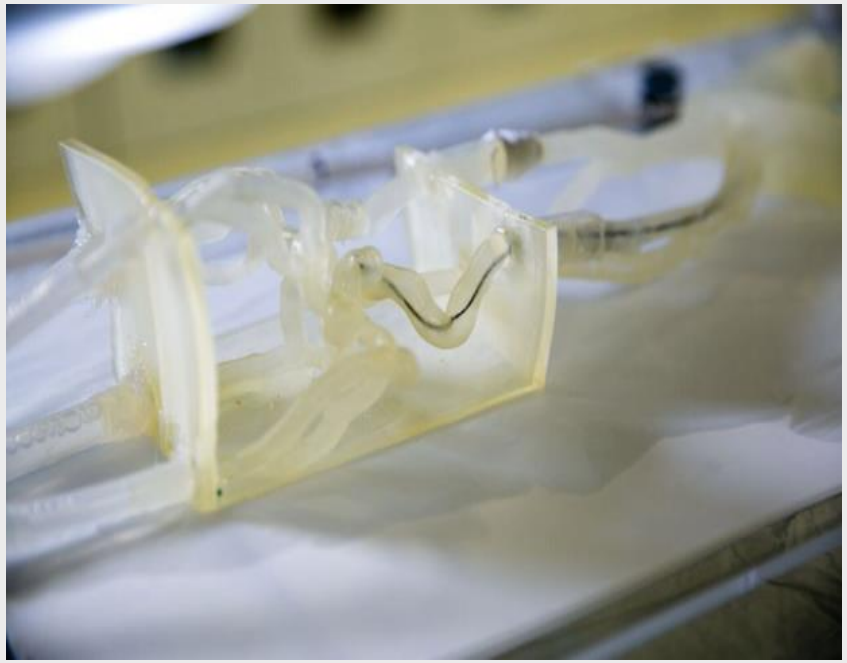
Anatomische/Medizinische Modelle

Weiterentwicklung der Modelle durch Multimaterialien und interaktive Funktionen

S3D MEDICAL

Anatomische/Medizinische Modelle

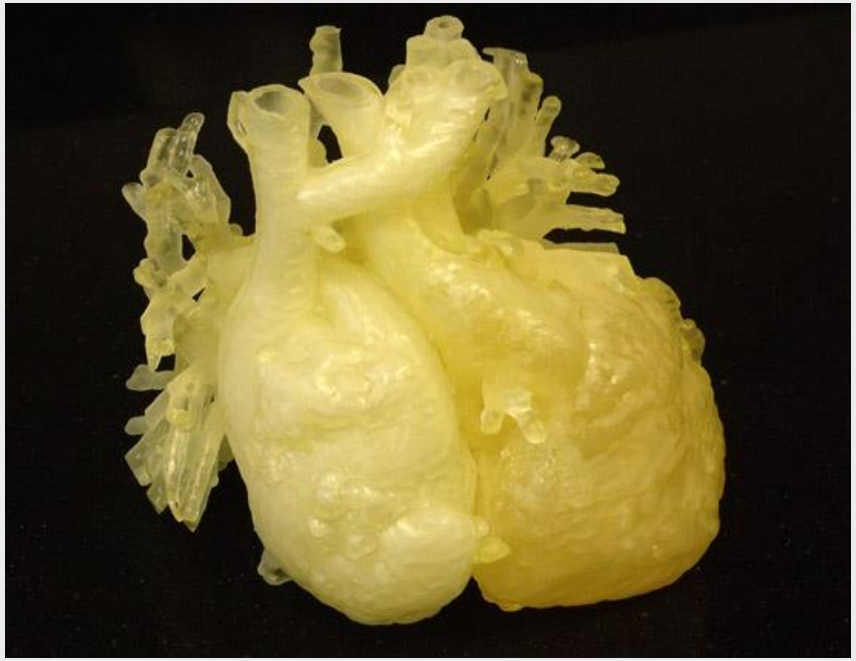
Weiterentwicklung der Modelle durch Multimaterialien und interaktive Funktionen

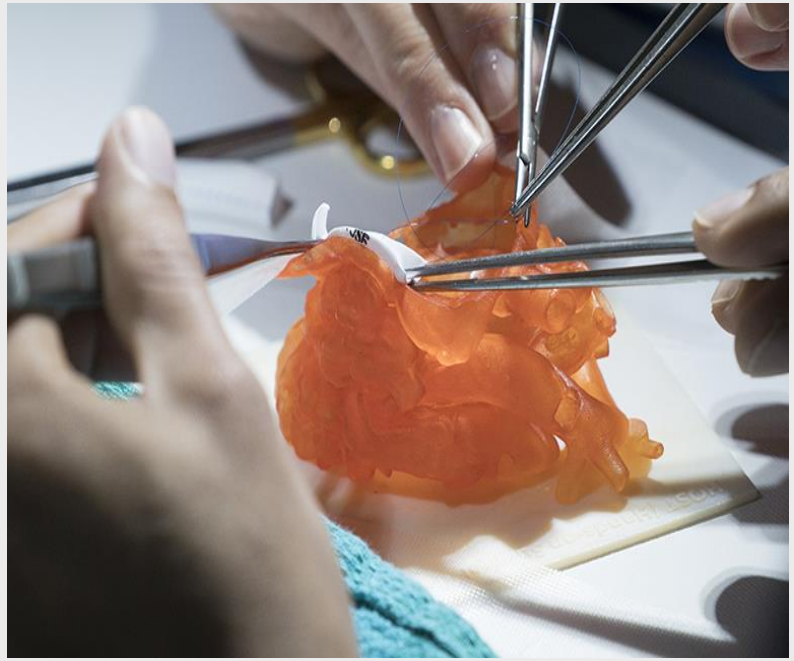


S3D MEDICAL

Anatomische/Medizinische Modelle

Weiterentwicklung der Modelle durch Multimaterialien und interaktive Funktionen





S3D MEDICAL

Multimaterial-Modelle

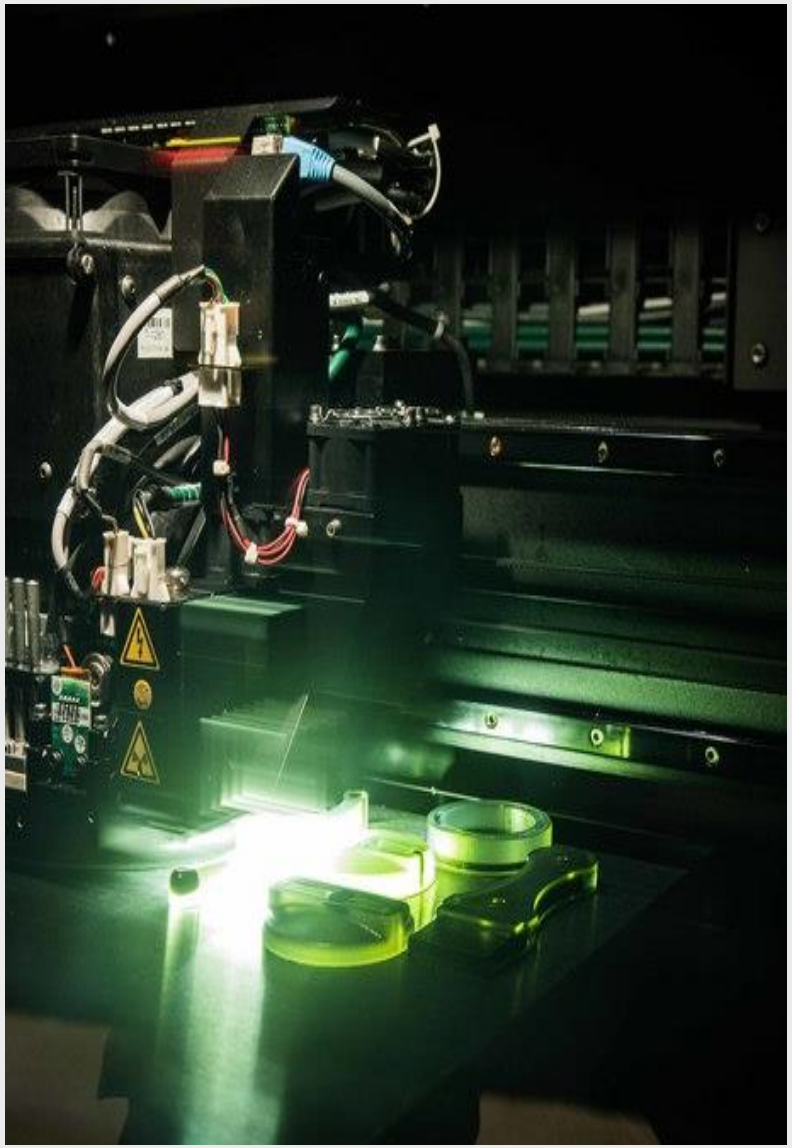
Digitale anatomische 3D-Druck-Materialien? Wie können Materialien „digital“ sein?

Simulation von haptischen Gewebeeigenschaften durch Materialzusammensetzungen, die digital definiert oder durch Algorithmen automatisch erzeugt werden

Bspw.: Myocardium, Liver, Vessels/Vesselwalls (Arterien/Venen), Bones, Fat, etc.

S3D MEDICAL

PolyJet-Technologie



PolyJet-Technologie – Aushärten von Kunstharzen mittels Photopolymerisation

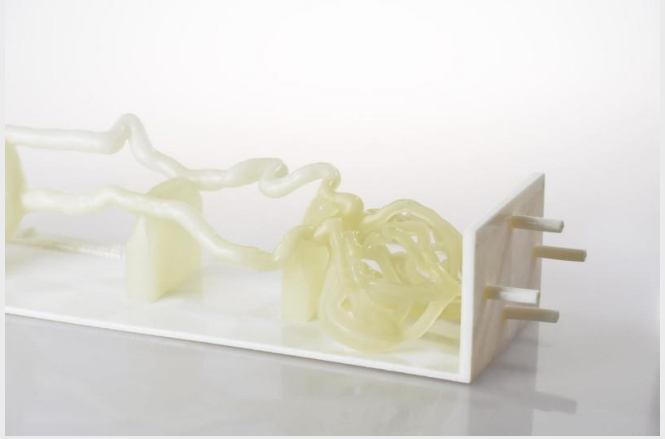
„Digitale“ Definition von Materialeigenschafts- und Mischungsverhältnissen

Verschiedenste Härten, Dichten und Materialkonsistenzen möglich

Schichtdicke bis min. 0,014 mm herstellbar

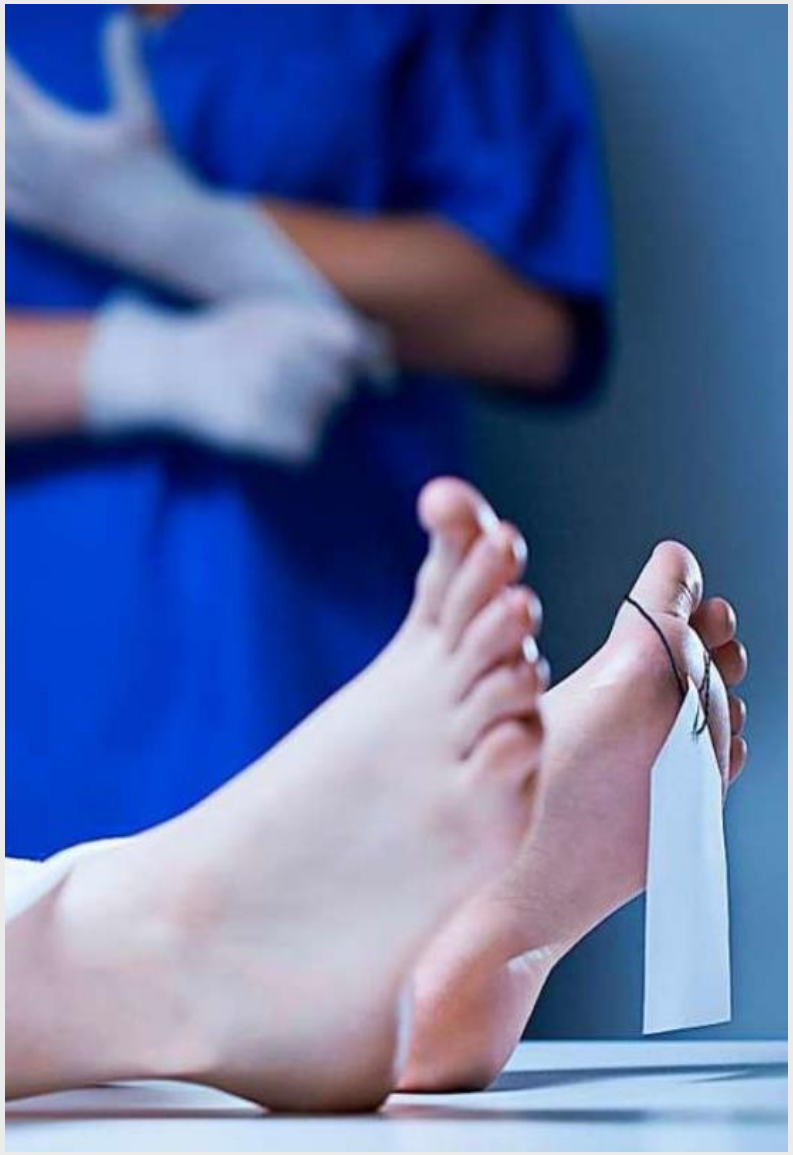
Gefäße mit Innendurchmesser von min. 1,3 mm und Wandstärke von 1 mm herstellbar

Gel als Supportmaterial



S3D MEDICAL

Vorteile 3D-gedruckter medizinischer Modelle



Alternative zu Kadavermodellen

Gewebestruktur realistischer als bei Feuchtpräparaten

Pathologien abbildbar, die bei Kadavermodellen nur zufällig vorhanden wären

Alternative zu Tierversuchen

Modulare Modelle ermöglichen Austausch von Verschleißteilen ständige Verfügbarkeit

Flexible Trainingslogistik, beliebige Wiederholungen

Spezifische Modelle für medizintechnische Gerätehersteller

S3D MEDICAL

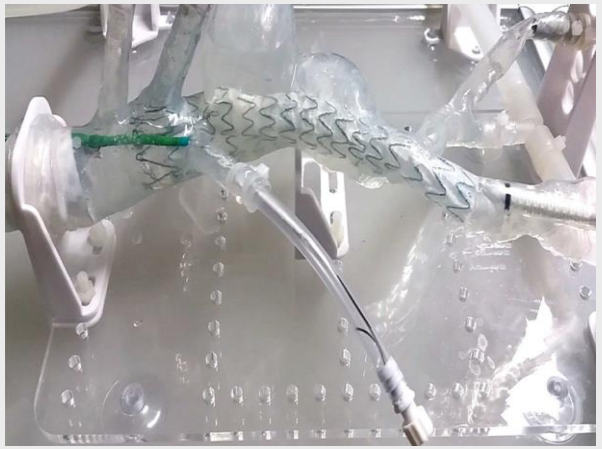
Anwendungen

Demonstration medizintechnischer Geräte (Katheder, Geräte zur Bildgebung, Endoskope, etc.)

Chirurgisches Training und Training diagnostischer/bildgebender Methoden

Demonstrationsmodelle für die Patientenaufklärung

Orthopädische Funktionsmodelle mit Bewegungssimulation



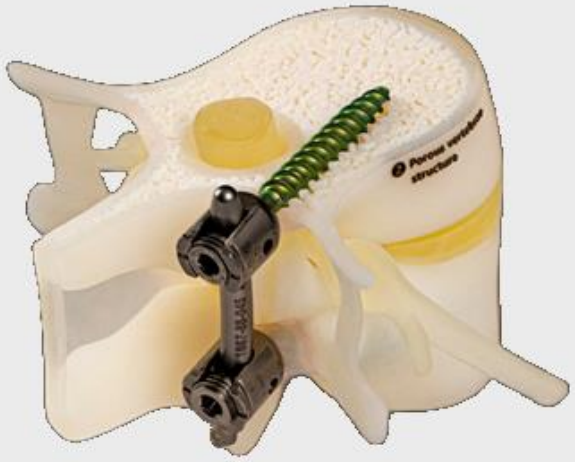
S3D MEDICAL

Orthopädische Anwendungen

Knochenmodelle mit verschiedenen Alterssimulationen durch Dichteveränderung der Spongiosa

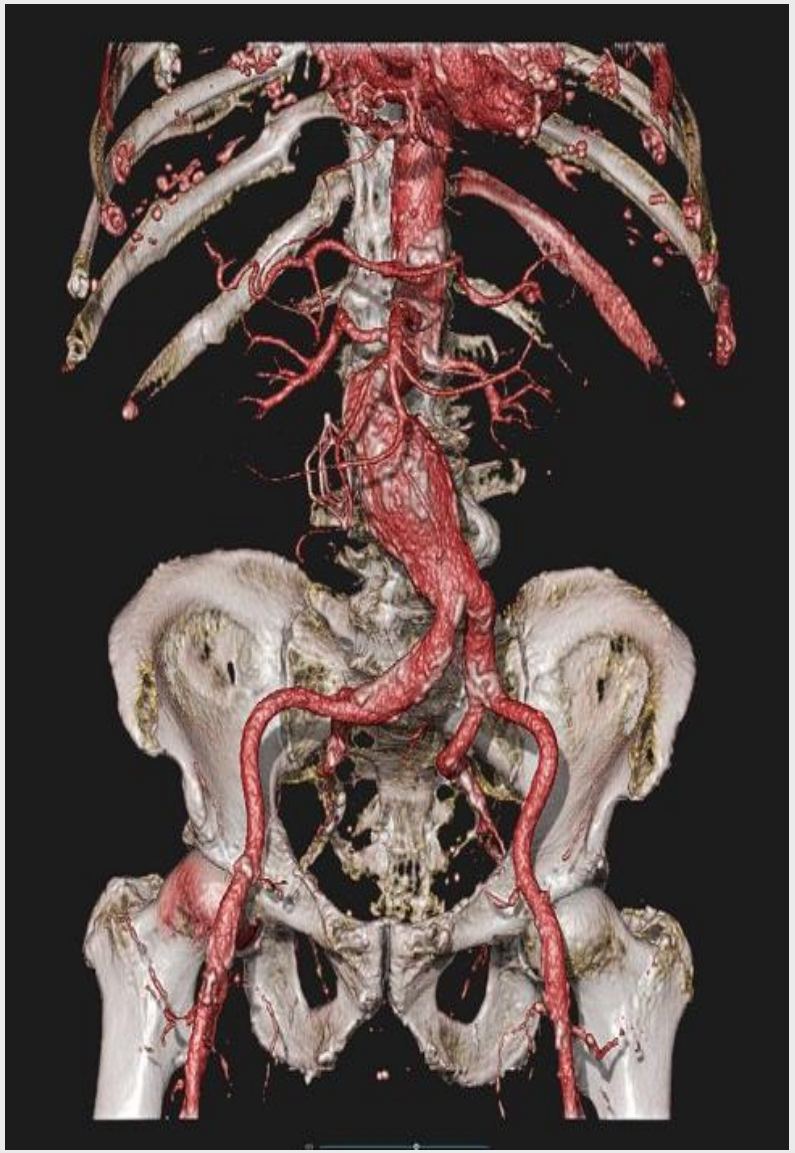
Mechanische Bearbeitung (bohren, fräsen, sägen) sehr realitätsnah durch Simulation der Knochenart

Kieferchirurgische Anwendung, Implantologie



S3D MEDICAL

Der Weg zum authentischen Modell

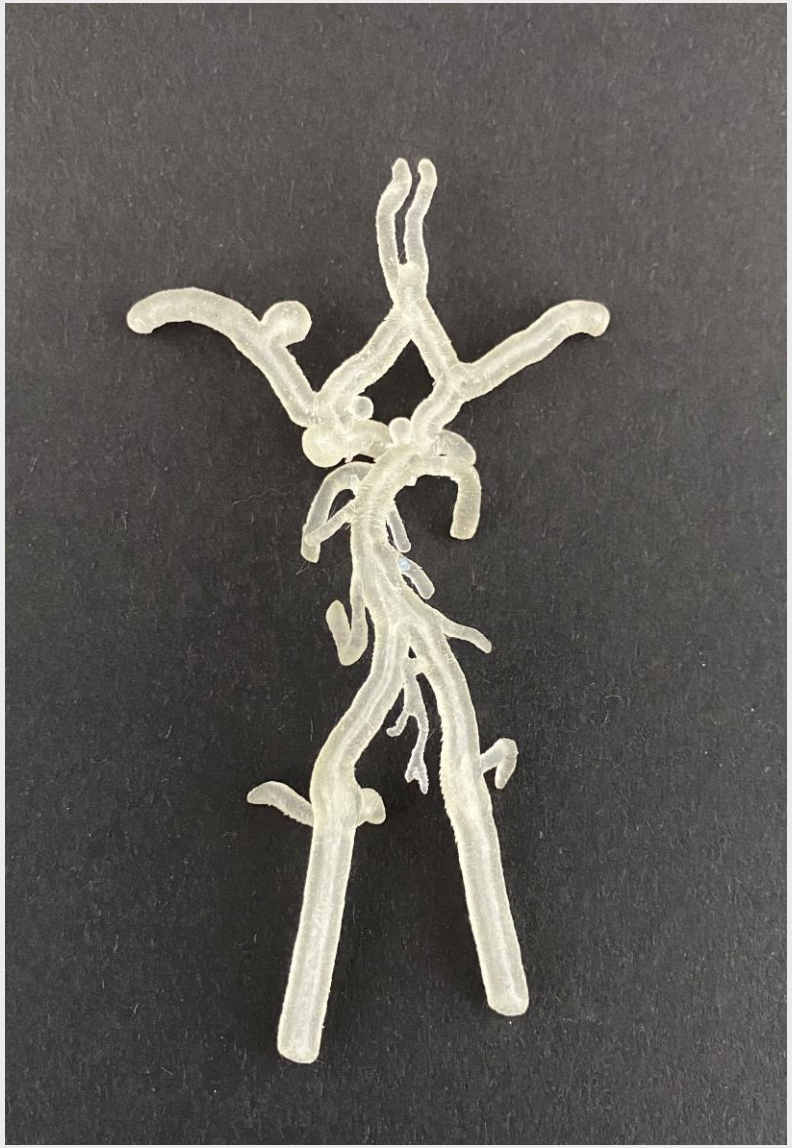


Aufbereitung von DICOM-Daten aus CT und MRT

- Visualisierung und Segmentierung von Organen, Blutgefäßen, Tumoren, speziellen Präparationen, Selektion pathologischer Besonderheiten
- Organisches Modelling anhand 3D-gescannter anatomischer Präparate
- Aufbereitung 3D druckbarer Daten für Multimaterial-3D-Druck

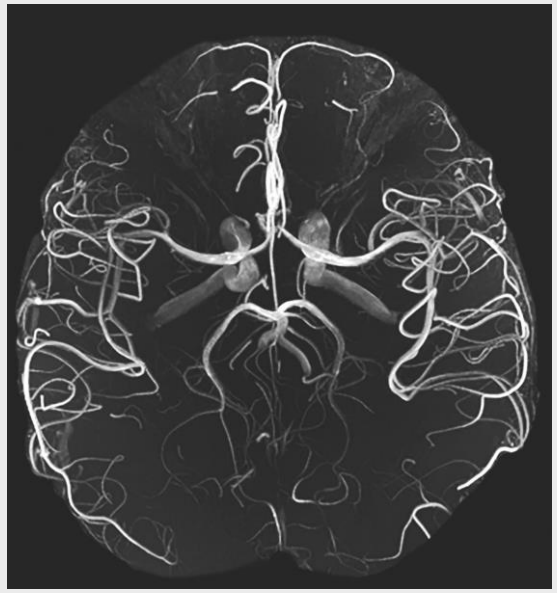
S3D MEDICAL

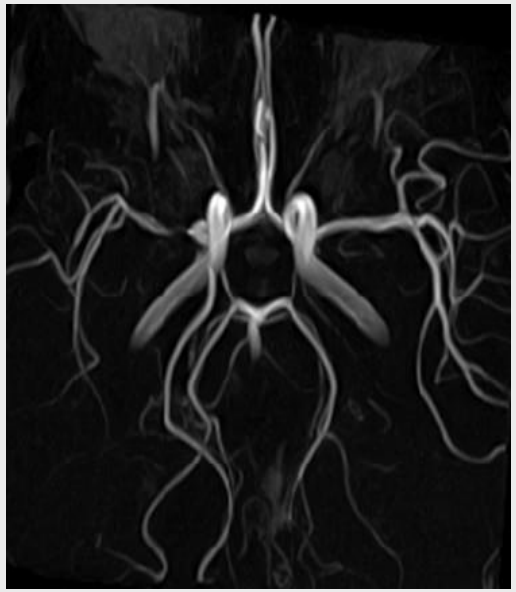
Ein Beispiel



Herstellung eines Modells des basalen Arterienringes im Hirn (Circulus Willisii)

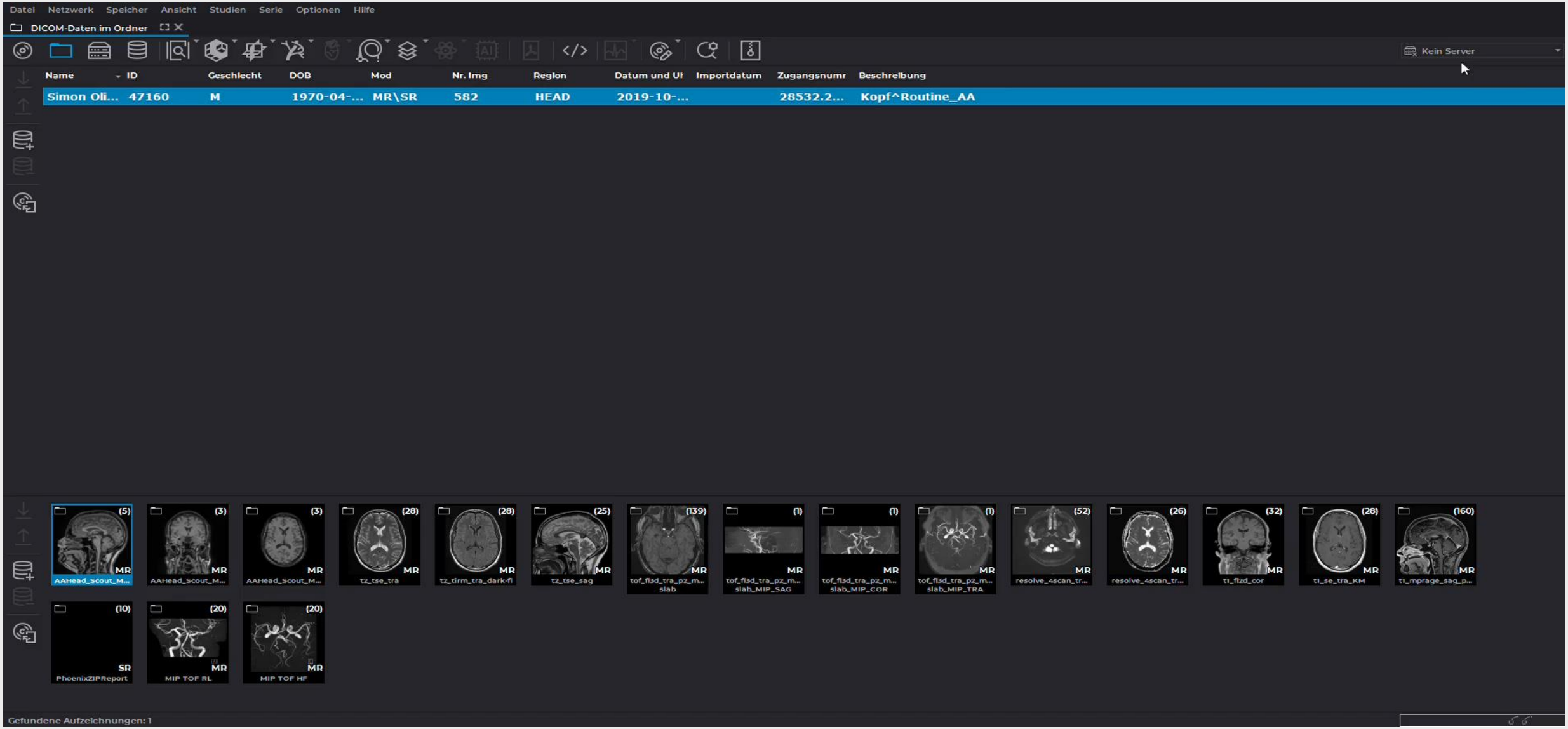
- MRT Hirn mit Kontrastmittelgabe
- Angiografie macht eine detailgenaue Darstellung der Gefäße möglich, die dann auch als 3D-Daten für den 3D-Druck verwendbar sind
- Die DICOM-Daten werden so segmentiert, dass nur die relevanten Gefäße übrig bleiben





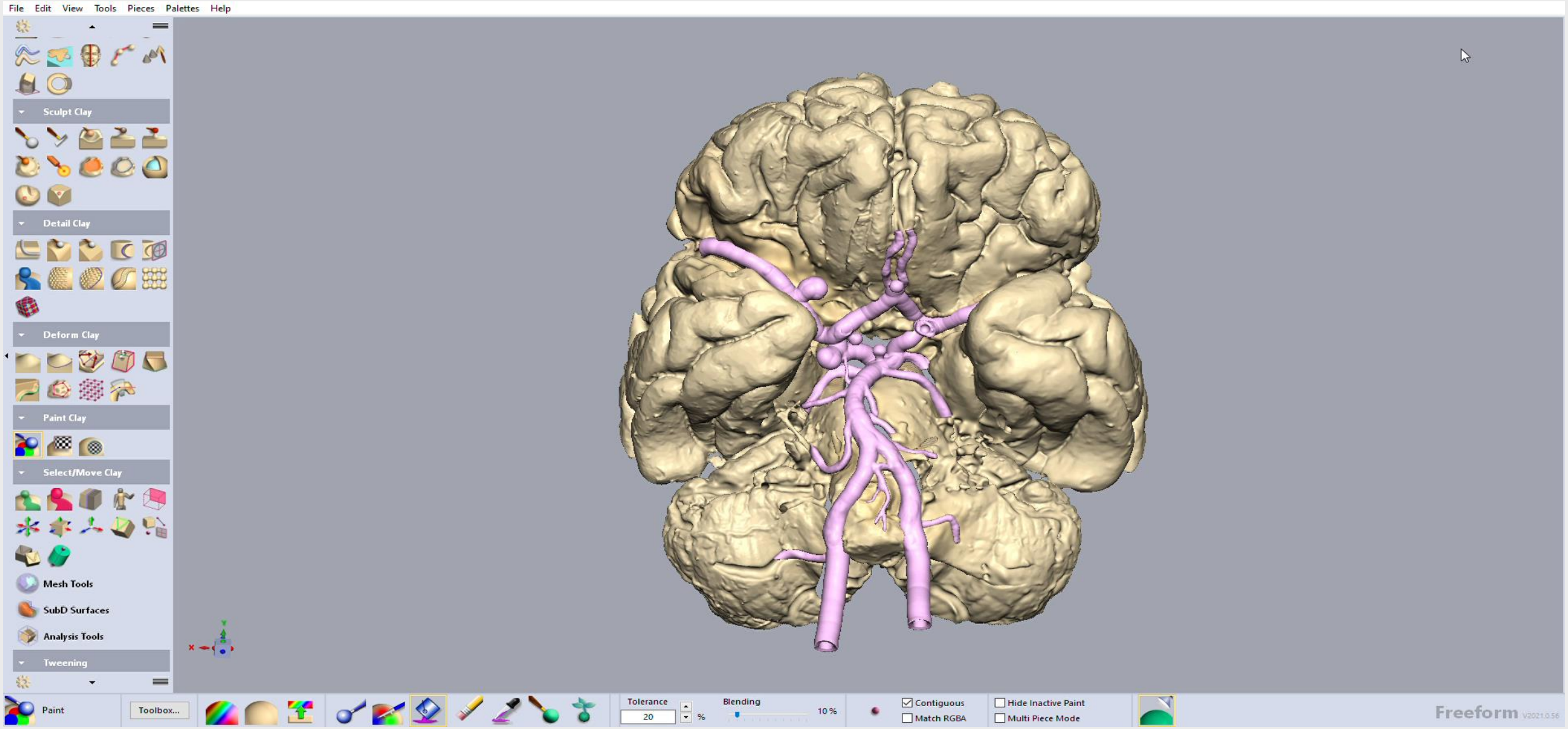
S3D MEDICAL

Ein Beispiel



S3D MEDICAL

Ein Beispiel

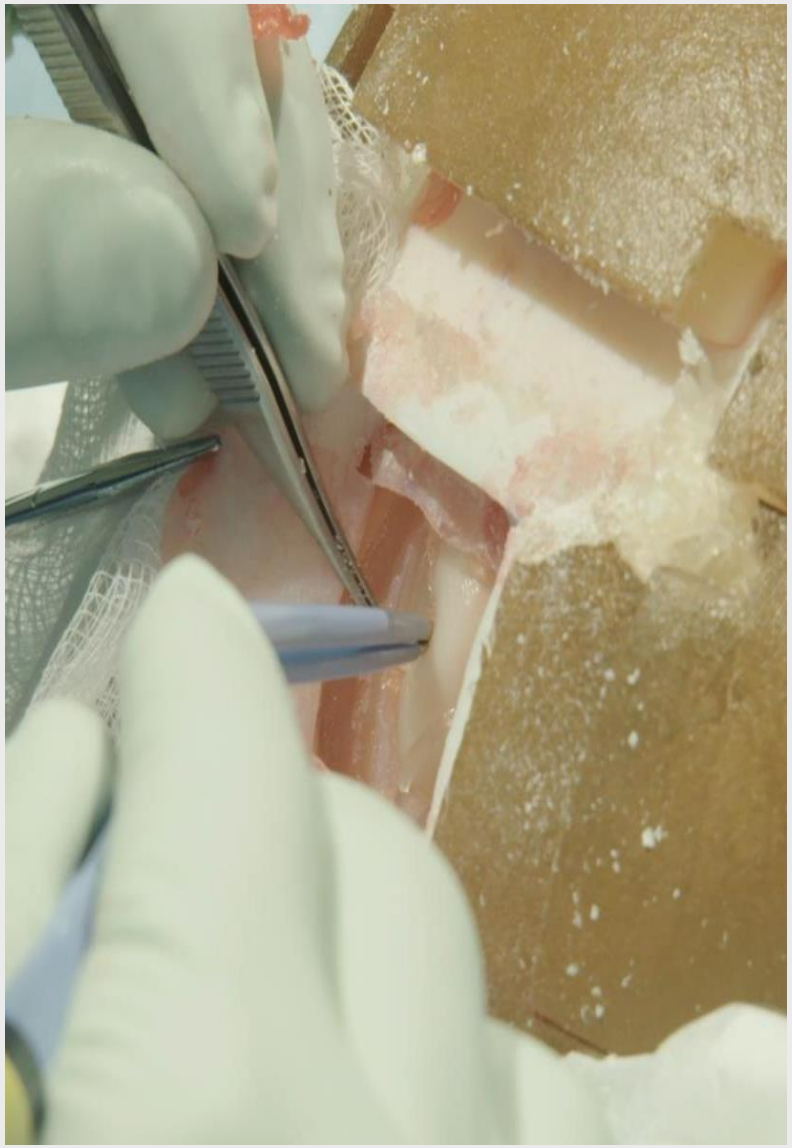


S3D MEDICAL

Ein Beispiel

S3D MEDICAL

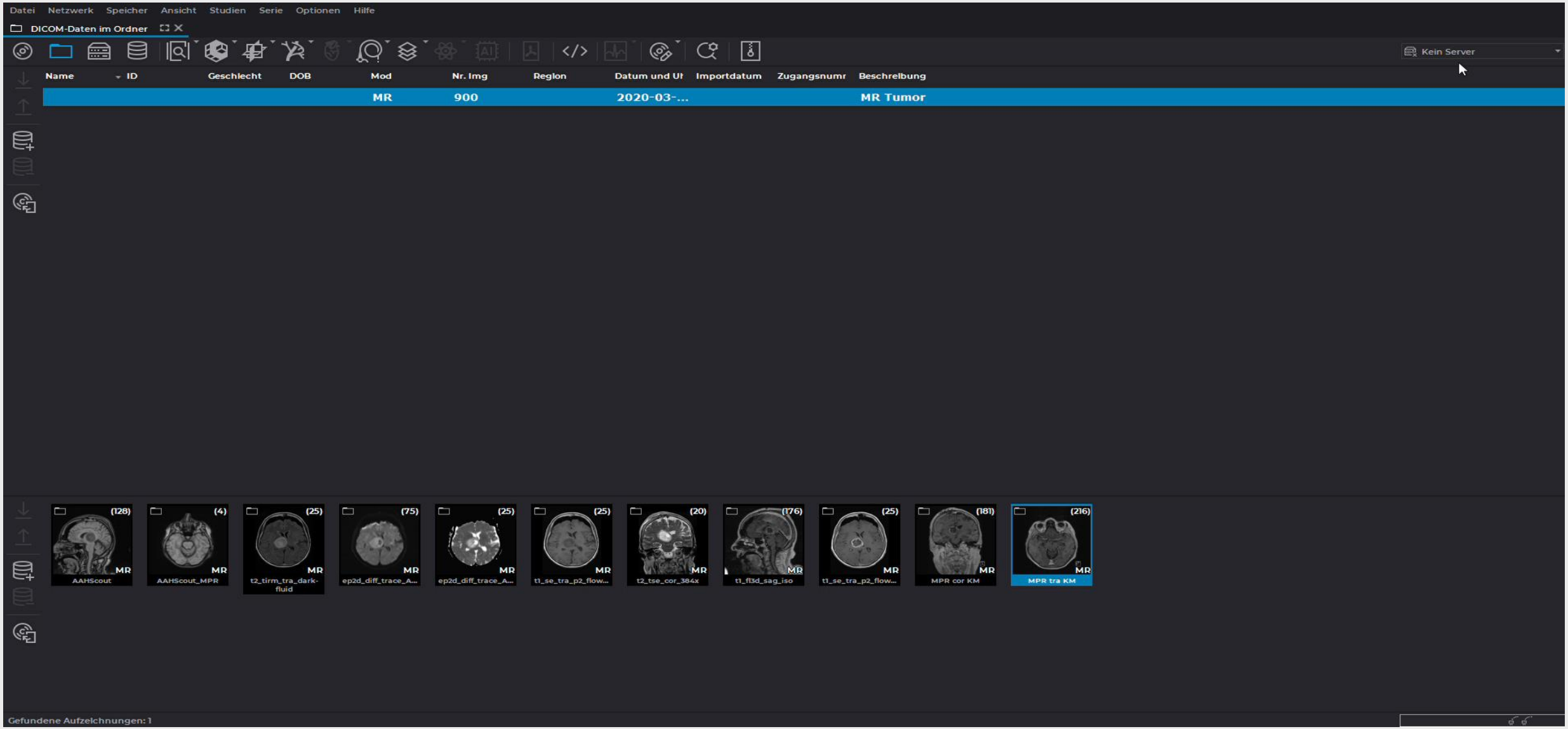
Ein weiteres Beispiel



Herstellung eines Hirn-/Schädelmodells mit Tumor

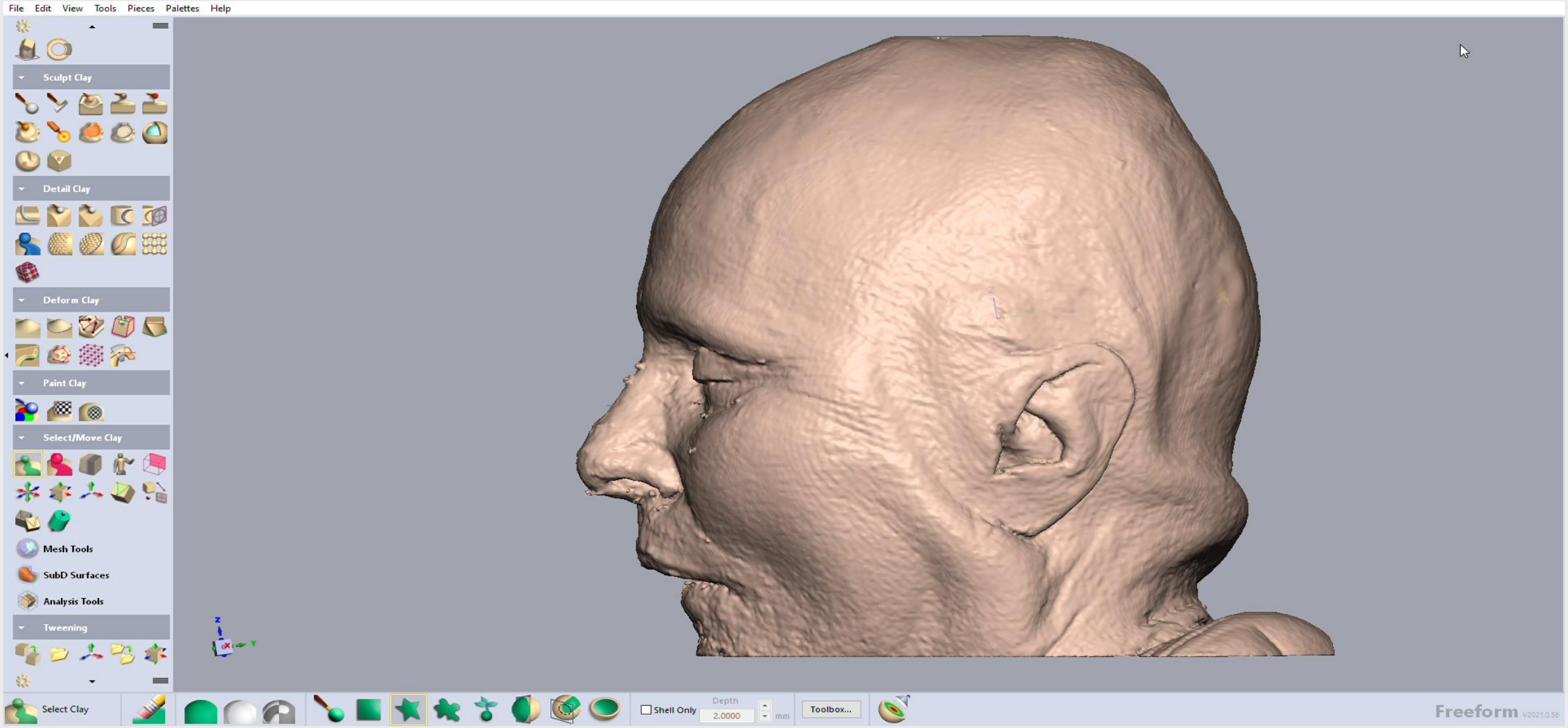
S3D MEDICAL

Ein weiteres Beispiel



S3D MEDICAL

Ein weiteres Beispiel

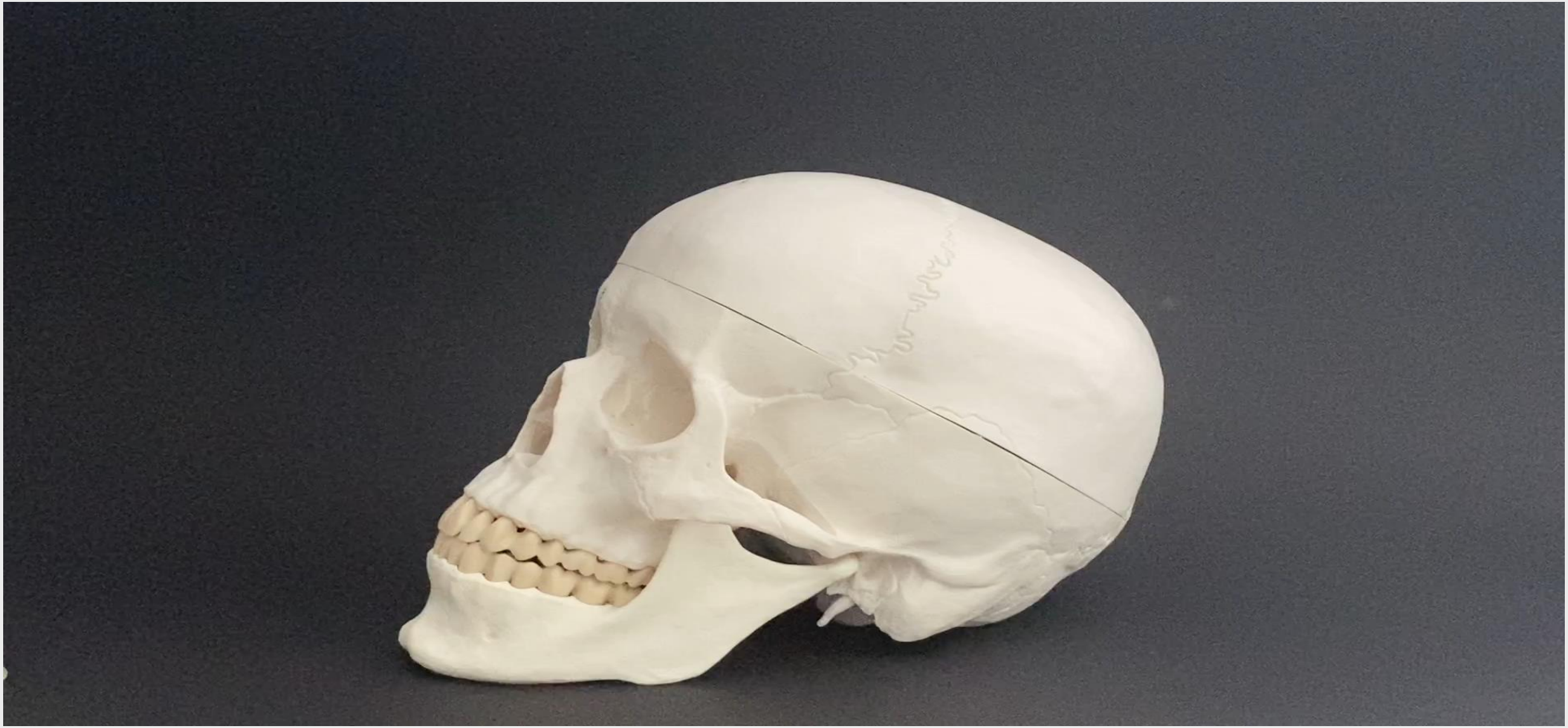


S3D MEDICAL

Ein weiteres Beispiel

S3D MEDICAL

Ein weiteres Beispiel



S3D MEDICAL

Kontakt

S3D REPRO

S3D Repro GmbH
Oliver Simon
Ochsenburger Straße 2
3151 St. Pölten, Austria
T +43 2742 44580
M +43 676/842 460 300
simon@s3d-repro.com
www.s3d-medical.com