






# 3D Scannen und Mesh bearbeiten

## 1 Workflow

  <b>EinScan SP</b>	 <b>Meshmixer</b>	 <b>MeshLab</b>	 <b>Rhino 7</b>
3D Scannen	Mesh reparieren	Mesh optimieren und bearbeiten	Mesh weiterverwenden

## 2 3D Scannen mit EinScan SP

### 2.1 Scanner EinScan SP installieren

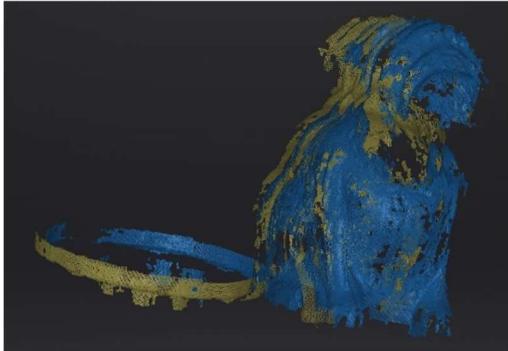
- Scanner aufstellen entweder mit dem Drehteller oder freistehend auf einem Tripod
- Netzteil und USB Kabel anschliessen
- Scanner mit dem Taster auf der Rückseite starten

### 2.2 Objekt vorbereiten

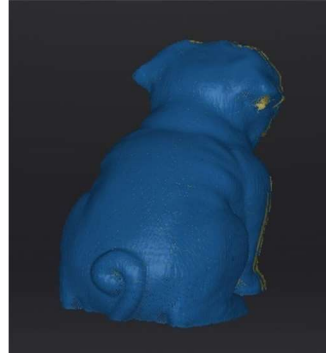
- Das Objekt sollte wenn möglich weiss und matt sein, damit erzielt man die besten Resultate
- Ist das Objekt schwarz und/oder glänzend so kann es mit einem speziellen Scan Spray behandelt werden. Die weisse Farbe lässt sich leicht abwaschen oder bürsten. Der AESUB Blue diffundiert selber nach ein paar Stunden weg und es bleiben nur noch minimale Resten, er ist aber sehr teuer. Daher empfehlen wir den AESUB White.



- Beispiel  
Objekt schwarz glänzend  
→ Scan nicht brauchbar

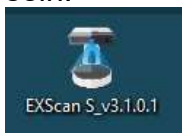


- mit AESUB White gesprayt  
→ guter Scan

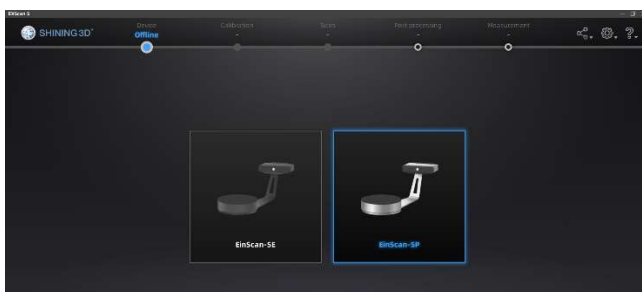


## 2.3 EXScan SW

- **Achtung:** SW läuft nur zusammen mit dem Scanner, dieser muss eingeschaltet sein!



- SW fragt nach Scanner Typ (SE oder SP)

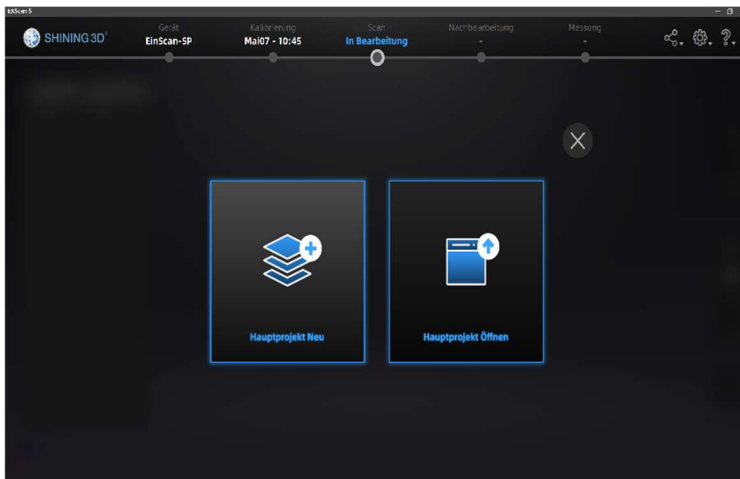


## Kalibration

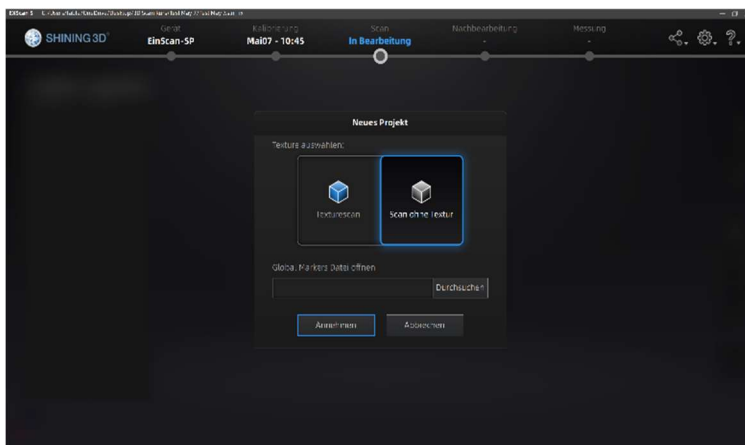
- Gemäss Anleitung

## Scannen vorbereiten

- Bestehendes oder neues Projekt öffnen



- Wahl mit oder ohne Textur scannen, Empfehlung für re-engineering: ohne Textur



## Scan Vorgang mit Drehteller

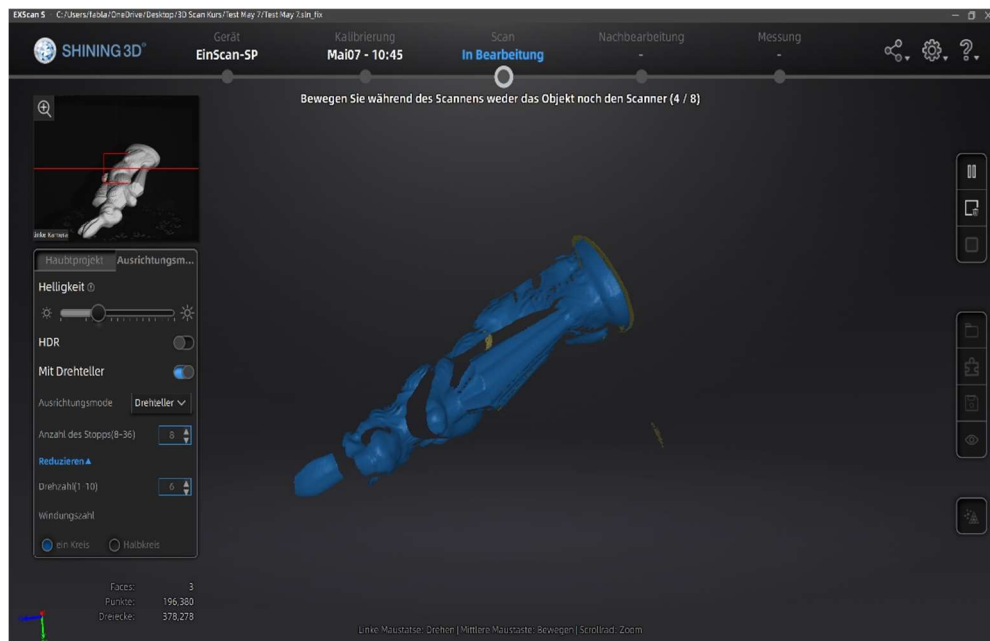
Scanner in Scan Box platzieren. Wichtig: beim Scannen sollte möglichst kein Fremdlicht eindringen → Deckel beim zu scannenden Objekt schliessen.



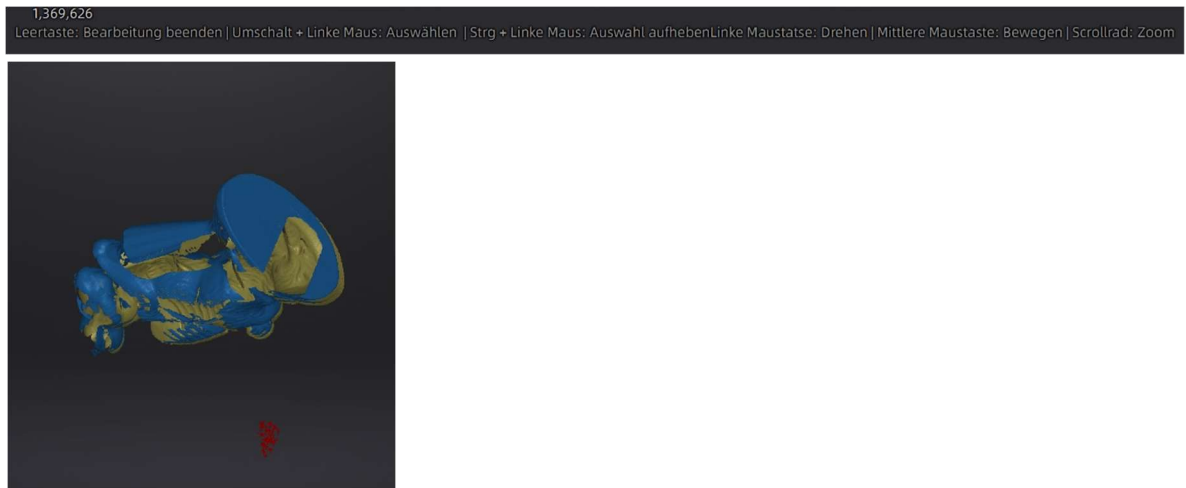
- Helligkeit so einstellen, dass keine roten Stellen sichtbar
- Anzahl Stopps 8
- Drehzahl: bei Objekten, die nicht stabil stehen, besser auf den Wert 3 reduzieren



- Scan Start - Pause



- Störungen im Scan löschen



- Scan ok



- Nächster Scan  
Empfehlung: nicht mehr als 5 Scans aus verschiedenen Richtungen  
Wichtig: alle Teile und Nischen des Objektes sollten erfasst werden
- Ausrichtung der einzelnen Scans





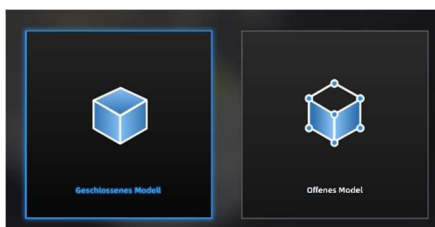
- Globale Optimierung durchführen



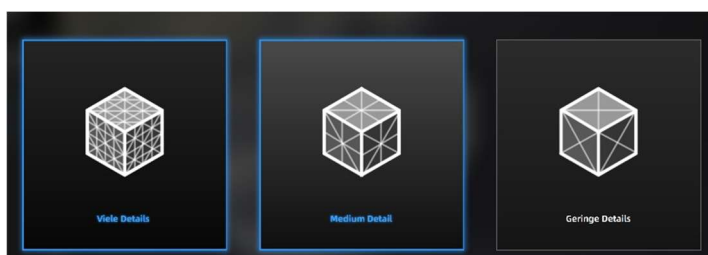
- Modell meshen



Für 3D Druck oder Weiterarbeit mit Mesh «geschlossenes Modell» wählen



Auflösung: je nach Anforderungen wählen (medium hat sich gut bewährt)



- Nun wird das Mesh erstellt und kann im Meshmixer weiterbearbeitet werden  
Bemerkung: Meshmixer wird in Zukunft in Fusion integriert sein.

## **Scan mit Scanner auf Tripod**

Geeignet für grosse Objekte, die nicht mit dem Drehteller gescannt werden können.

Scanner auf Tripod platzieren.

Wichtig: beim Scannen sollte möglichst kein Fremdlicht die Aufnahme stören

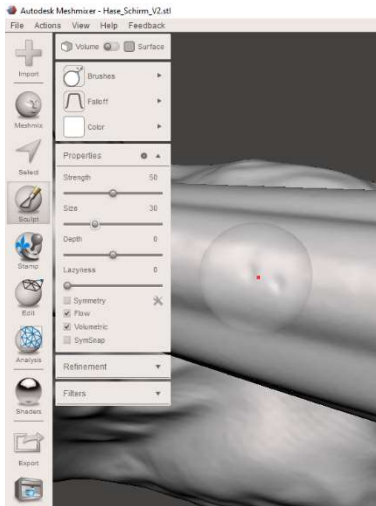
→ Hintergrund sollte möglichst dunkel sein ohne spiegelnde Objekte.

Marker-Kleber aufkleben, sie helfen später beim Ausrichtungsvorgang die einzelnen Aufnahmen zur Deckung zu bringen.

### 3 Meshmixer



Optimal zum Reparieren von Meshes, d.h. entfernen von Unebenheiten, Störungen, Löchern ...



**WICHTIG:**  
die Werkzeuge zur Bearbeitung des Meshes werden durch Drücken von Ctrl invertiert.

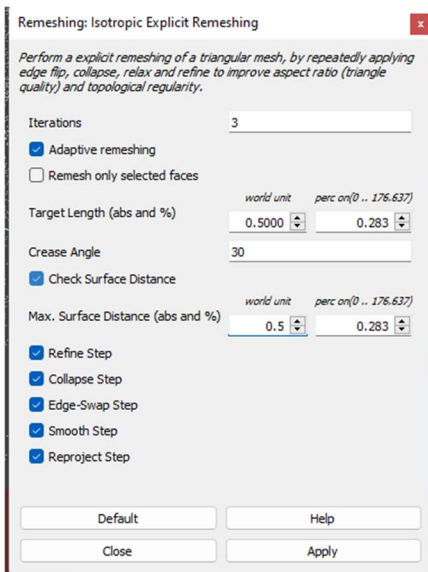
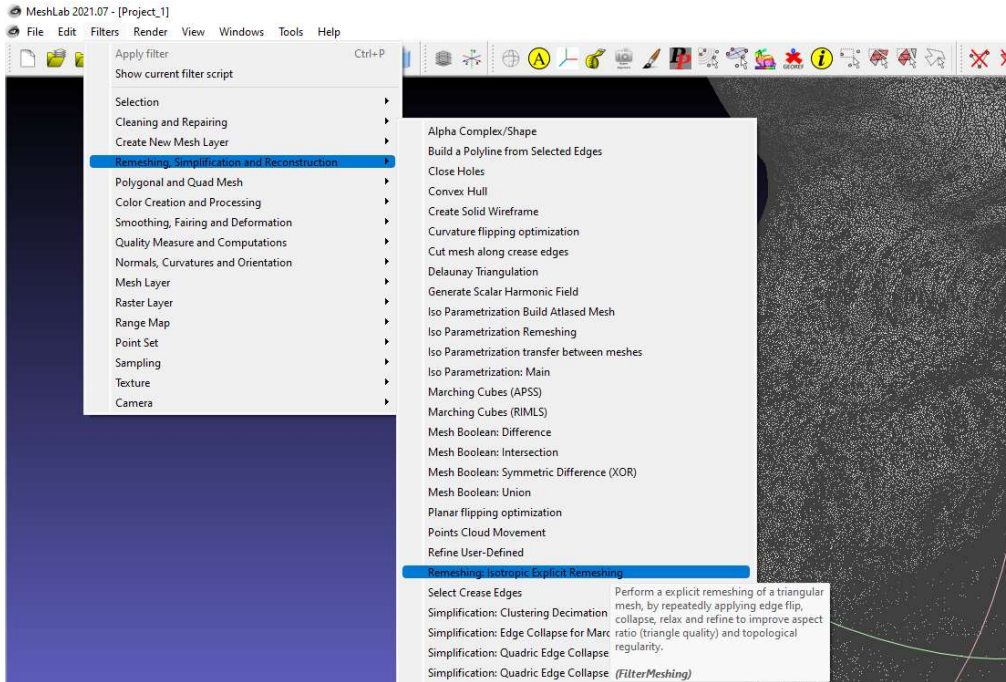


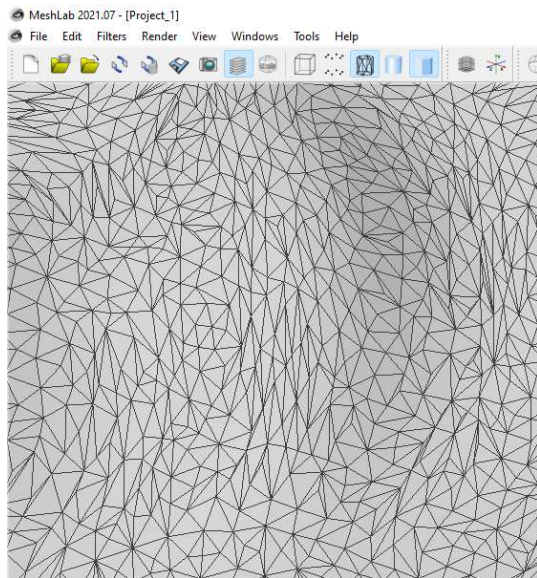
# 4 MeshLab



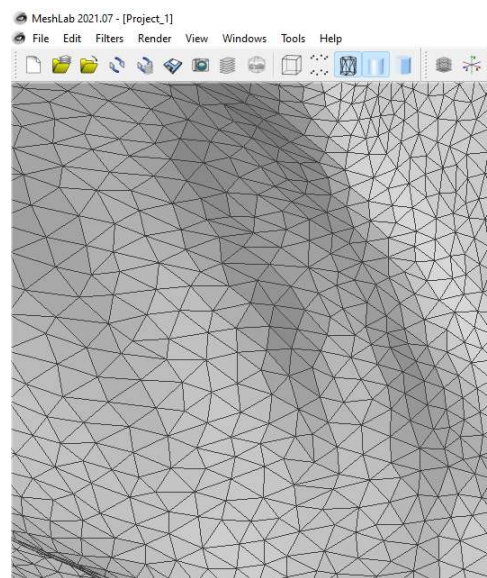
Programm ist sehr stark bei den Algorithmen zur Optimierung und Bearbeitung von Meshes. Usability ist leider relativ schlecht.

- **Remesh:** die Meshqualität, die vom Scannen und vom Meshmixer geliefert wird ist sehr schlecht. Das kann bei der weiteren Bearbeitung im CAD wie Rhino ein Problem sein.





Vor remeshing



nach remeshing

- **Boolean Ops**

Meshlab konnte bis jetzt alle anspruchsvollen Boolean Ops perfekt durchführen. Deutlich besser als Rhino 6 & 7.

Workflow:

1. Import Mesh (remeshed durch Meshlab) in Rhino
2. Weitere Meshes in Rhino hinzufügen, z.B. Block um Boden des Mesh zu optimieren
3. Beide Mesh für die Boolean Subtraktion ins MeshLab importieren und Boolean Op durchführen.
4. Resultat in Rhino zurück importieren.

