

Photogrammetrie und LIDAR - 3D Modelle erzeugen

Benjamin Robert Effer • Tondorf 2025

Übersicht

- Was ist LIDAR?
- Was ist Photogrammetrie?
- Beispiel eines Schiffswrack-3D-Modells
- Kurzer Photogrammetrie Workshop

Was ist LIDAR?

- LIDAR = Light Detection and Ranging
- Laserlicht wird genutzt um Entfernungen zu messen
- Es wird die Zeit gemessen, die ein Laserpuls (ganz kurzer Strahl), der von einem Objekt reflektiert wird, benötigt, um wieder zum LIDAR-Sensor zurückzukehren
- Millionen von Punkten werden so pro Sekunde erfasst
- Erzeugt eine sehr detaillierte 3D-Punktwolke
- iPhone Pro und iPad Pro Modelle besitzen LIDAR-Scanner

Was ist Photogrammetrie?

- Photogrammetrie = Der Prozess der Vermessung anhand von Fotografien
- Scale bars (Maßstabsbalken) in verschiedenen Farben erforderlich (schwarz/weiß, rot/weiß, schwarz/gelb usw.), die neben das zu fotografierende Objekt gelegt werden
- Bildpaare können zur Berechnung der Tiefe verwendet werden (stereoskopische Bilder)
- Mehrere überlappende Bilder aus verschiedenen Positionen müssen kombiniert werden
- Mit modernen Computeranwendungen können die durch Photogrammetrie gewonnenen Daten genutzt werden, um 3D-Modelle zu erstellen
- Jede moderne Kamera und jedes Smartphone kann Fotos erzeugen, die für Photogrammetrie genutzt werden können

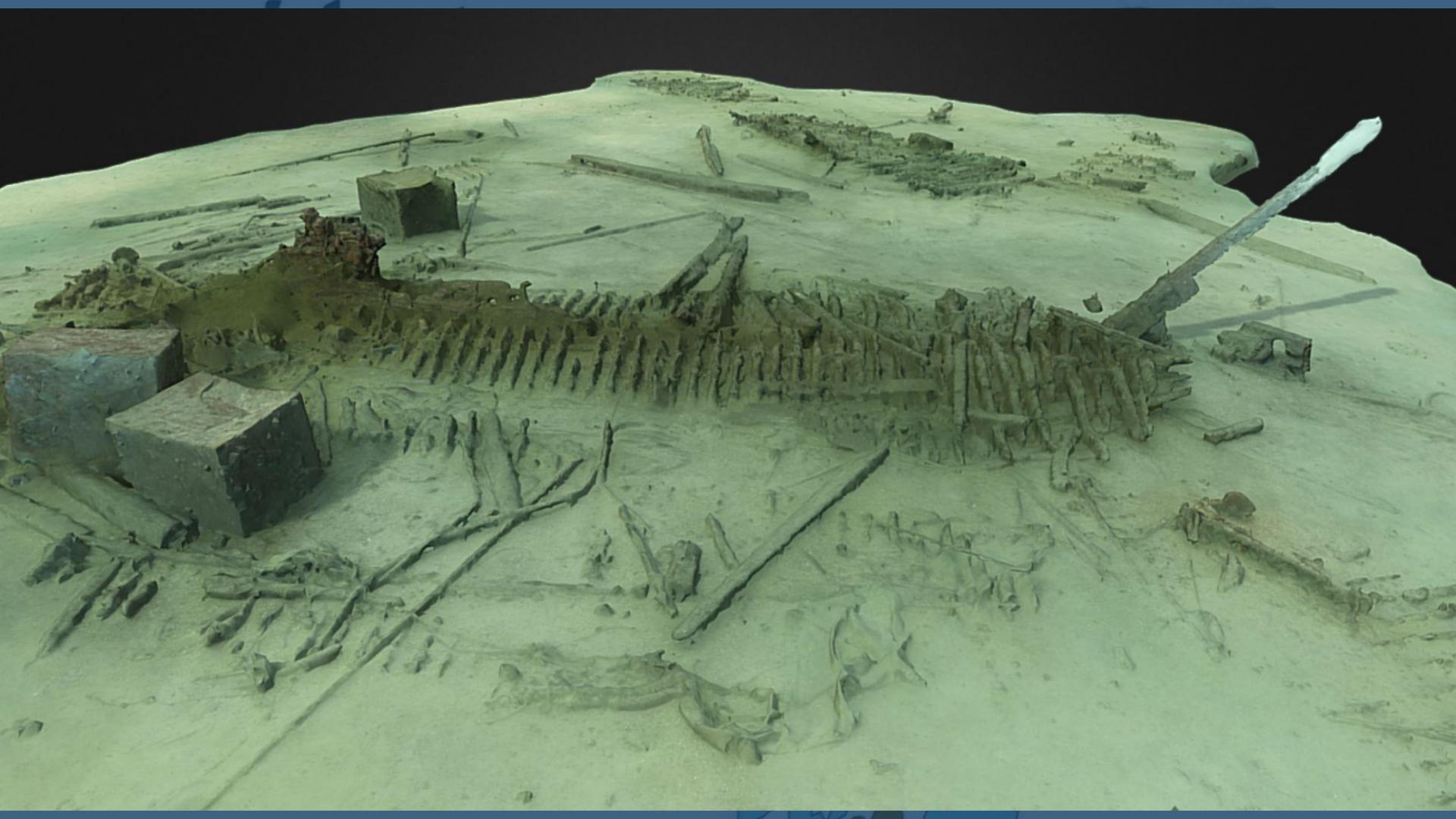
Beispiel eines Schiffswrack-3D-Modells

- Photogrammetrie funktioniert auch unter Wasser
- Das gleich folgende 3D-Modell kann runtergeladen werden auf:
<https://sketchfab.com/3d-models/qatar-map-2017-wreck-of-a-sailing-dhow-cece4541cc76466a9404af0968b031fe>



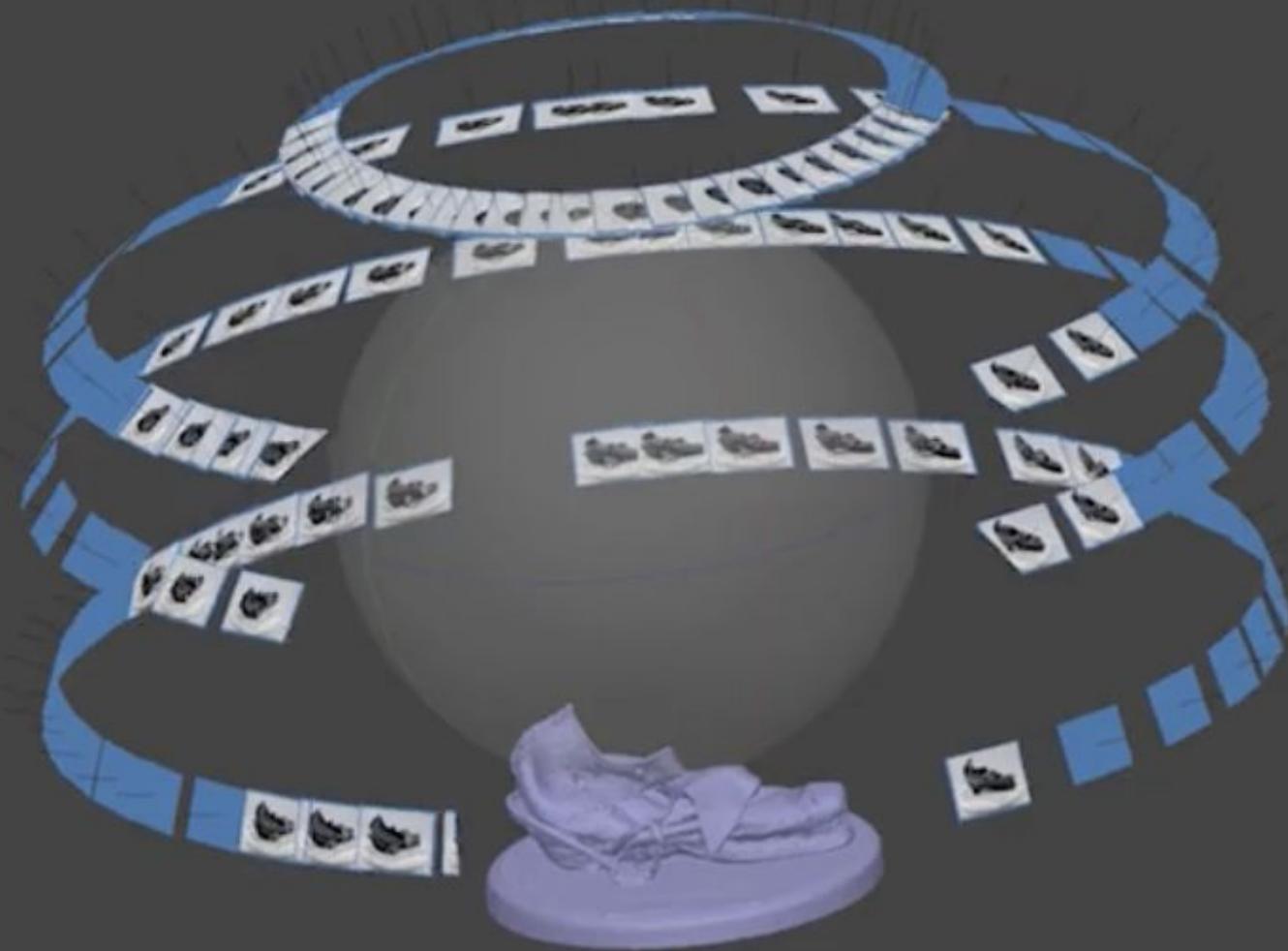


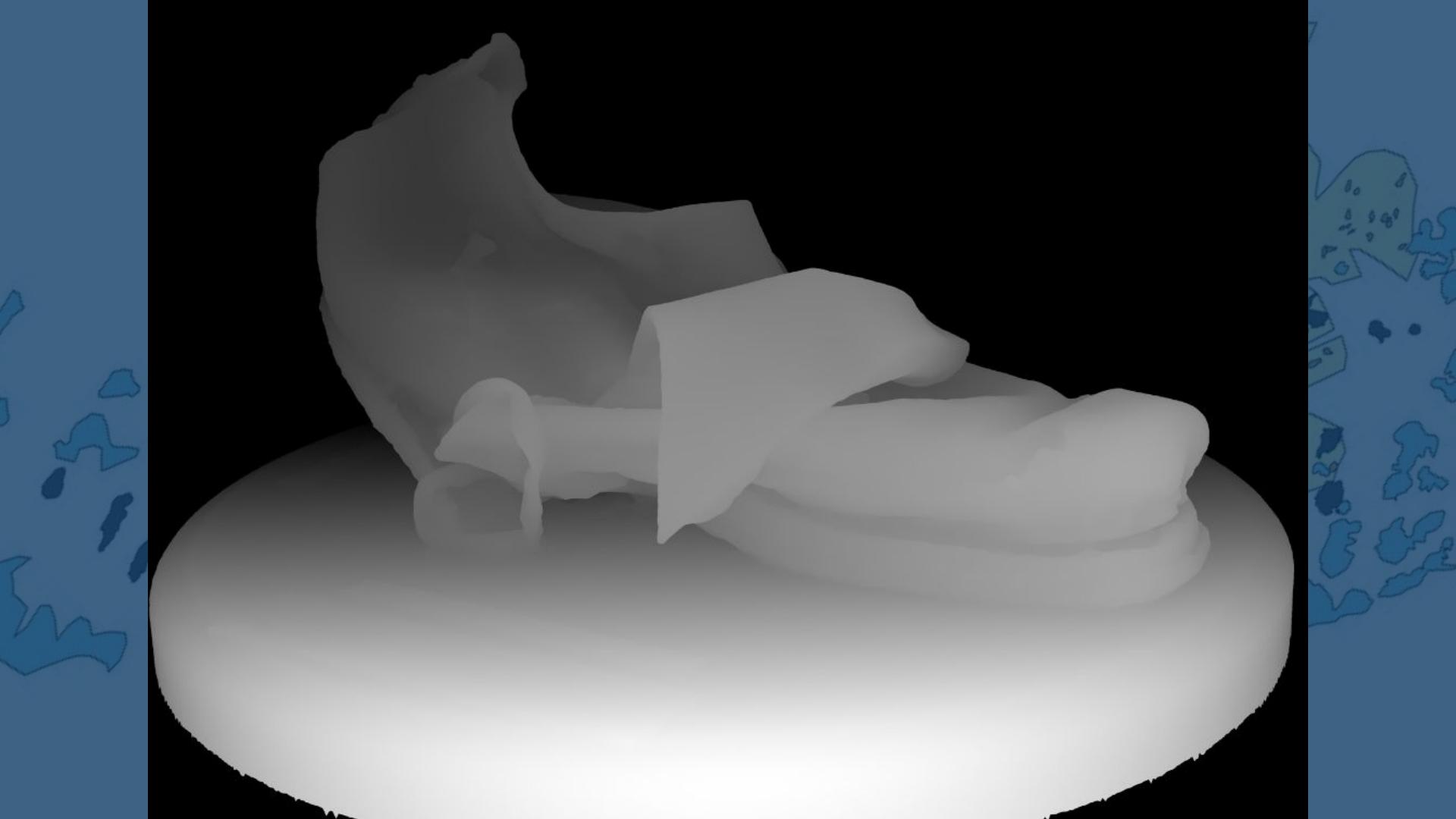


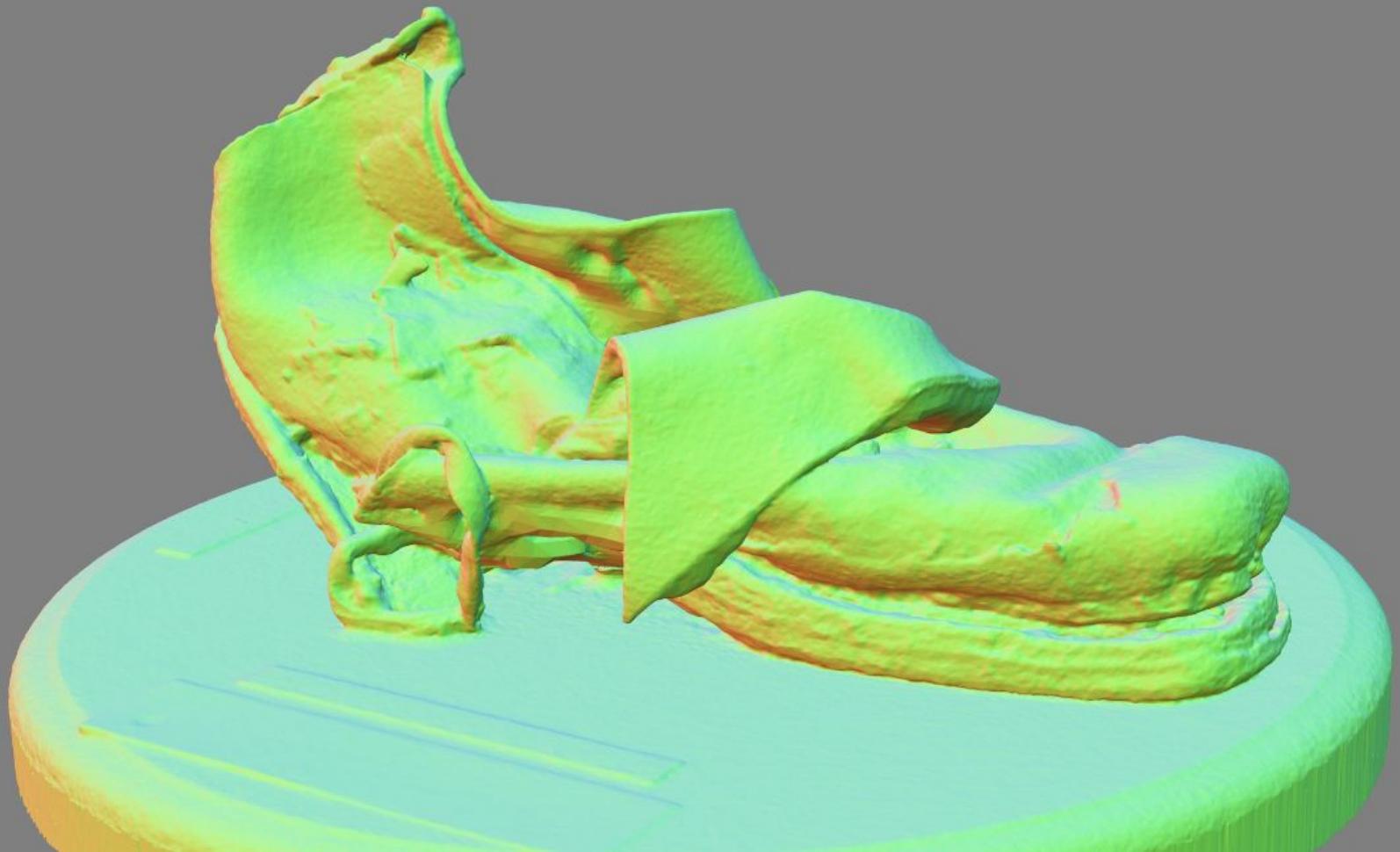


Kurzer Photogrammetrie Workshop











Kurzer Photogrammetrie Workshop

1. Platziere Maßstabsbalken um das Objekt (Landschaft, Artefakt usw.).
 - a. Stelle sicher, dass weder das Objekt noch die Maßstabsbalken während der Fotoaufnahme bewegt werden.
2. Mache überlappende (!) Aufnahmen des Objekts.
 - a. Stelle sicher, dass es keine Lücken zwischen den Aufnahmen gibt – jeder Punkt des Objekts sollte auf zwei weiteren Bildern sichtbar sein, sodass eine Kette entsteht. Idealerweise sollte die Überlappung mehr als 80 % betragen.
3. “Metashape” von Agisoft runterladen und installieren:
<https://www.agisoft.com/downloads/installer/>
 - a. “Metashape” öffnen

Kurzer Photogrammetrie Workshop

4. “Workflow” > “Add Folder” um den Ordner mit den Fotos des Projekts hinzuzufügen.



MetashapePro

File

Edit

View

Workflow

Model

Photo

Ortho

Tools

Help



Untitled



Workspace



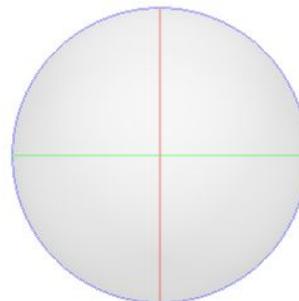
Workspace (1 chunks)

Chunk 1

Model Ortho

Perspective 30°

Snap: Axis, 3D



Y

 Add Photos... Add Folder...

Add Photos

Please select data layout:

**Single cameras**Add all images to one chunk
add 88 cameras**Dynamic scene (4D)**

Cancel

OK

Kurzer Photogrammetrie Workshop

4. “Workflow” > “Add Folder” um den Ordner mit den Fotos des Projekts hinzuzufügen.
5. “Workflow” > “Align Fotos”. Accuracy kann auf den höchsten Wert gesetzt werden, um ein detaillierteres Modell zu erzeugen (dauert dann aber länger). **Dann bestätigen.**
6. Bitte öfters zwischendurch abspeichern!

Workflow Model

 Add Photos...

 Add Folder...

 Align Photos...

Build Mesh...

Build Texture...

Build Tiled Model...

Build Point Cloud...

Build DEM...

Build Orthomosaic...

Build Panorama...

Align Chunks...

Merge Chunks...

Batch Process...

What is Photogrammetry - Short Workshop

4. “Workflow” > “Add Folder” um den Ordner mit den Fotos des Projekts hinzuzufügen.
5. “Workflow” > “Align Fotos”. Accuracy kann auf den höchsten Wert gesetzt werden, um ein detaillierteres Modell zu erzeugen (dauert dann aber länger). Dann bestätigen.
6. Bitte öfters zwischendurch abspeichern!
7. “Workflow” > “Build Point Cloud”. Qualität kann auf ultra high gestellt werden, dauert aber erneut länger.
 - a. “Advanced” anklicken und “Depth filtering” “Aggressive” wählen. Dann bestätigen.

Build Point Cloud



General

Source data:

Depth maps

Quality:

High



Reuse depth maps

Advanced

Depth filtering:

Aggressive



Calculate point colors



Calculate point confidence

Cancel

OK



What is Photogrammetry - Short Workshop

8. “Workflow” > “Build Mesh”. Qualität kann erneut auf ultra high gestellt werden (dauert auch länger).
 - a. “Advanced” anklicken und “Depth filtering” “Aggressive” auswählen. Dann bestätigen.

Workflow Model

 Add Photos...

 Add Folder...

Align Photos...

Build Mesh...

Build Texture...

Build Tiled Model...

Build Point Cloud...

Build DEM...

Build Orthomosaic...

Build Panorama...

Align Chunks...

Merge Chunks...

Batch Process...



Build Mesh

General

Source data:

Depth maps

Surface type:

Arbitrary (3D)

Quality:

High

Face count:

High

Advanced

Interpolation:

Enabled (default)

Depth filtering:

Aggressive

Point classes: All

Select...



Calculate vertex colors



Use strict volumetric masks



Reuse depth maps

Cancel

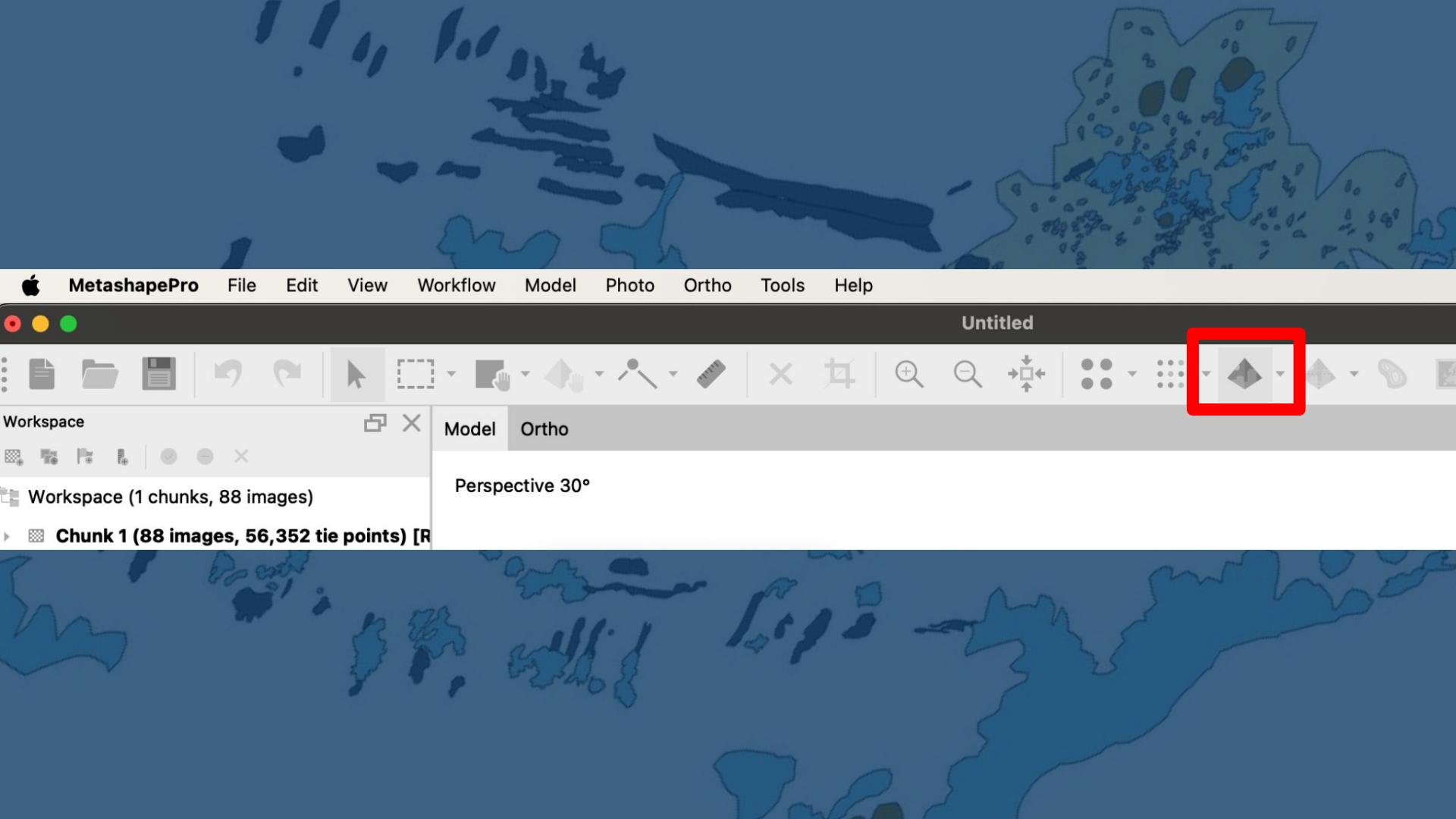
OK

What is Photogrammetry - Short Workshop

8. “Workflow” > “Build Mesh”. Qualität kann erneut auf ultra high gestellt werden (dauert auch länger).
 - a. “Advanced” anklicken und “Depth filtering” “Aggressive” auswählen. Dann bestätigen.
9. “Workflow” > “Build Texture” und bestätigen.

What is Photogrammetry - Short Workshop

8. “Workflow” > “Build Mesh”. Qualität kann erneut auf ultra high gestellt werden (dauert auch länger).
 - a. “Advanced” anklicken und “Depth filtering” “Aggressive” auswählen. Dann bestätigen.
9. “Workflow” > “Build Texture” und bestätigen.
10. Pyramidensymbol oben rechts anklicken und “Model - Textured” auswählen um das fertige Modell anzuzeigen.



What is Photogrammetry - Short Workshop

8. “Workflow” > “Build Mesh”. Qualität kann erneut auf ultra high gestellt werden (dauert auch länger).
 - a. “Advanced” anklicken und “Depth filtering” “Aggressive” auswählen. Dann bestätigen.
9. “Workflow” > “Build Texture” und bestätigen.
10. Pyramidensymbol oben rechts anklicken und “Model - Textured” auswählen um das fertige Modell anzuzeigen.
11. “File” > “Export” > “Export Model” und “STL”-format auswählen.

