

Protokoll 2021-01-20

Inhaltsverzeichnis

Wiki / Kontakt	2
Mitgliederliste	
Sammlung von Veranstaltungen	
3D-Objekte im Wiki	
Allgemeines – offene Runde	3
Werkstattbericht: Maximilian Albrecht	3
Zur Person & zum Projekt	
Verfahren: Laserscan	
Verfahren: Photogrammetrie	
Digitalisierungsprozess eines großen Objektes	
Verfahren / Equipment: HP Sprout GP 2	
Workflow & Nutzen	
Diskussion	6
Hohlräume	
HP Sprout	
Ausrichtung des manuellen Drehtischs + Stativs	
Skalen von Agisoft	
Kamera & Einstellungen	
3D in PDF – Format mit Zukunft?	
Angebote für Rechnerleistungen	
Schluss	8
Mögliche Taskforces	
Ausblick: Nächste Sitzung	

Begrüßung

Programmvorstellung

Wiki + Kontakt

<https://ag3d.org>

- Startseite <https://ag3d.org/index.php/Startseite>
- Kalender <https://ag3d.org/index.php/Kalender>
- Termine einreichen unter kontakt@ag3d.org
- Mitgliederliste <https://ag3d.org/index.php/Mitgliederliste>

- Wir dokumentieren auch vergangene Veranstaltungen, eigene wie andere
- Welche Informationen werden wir dort sammeln?
- Weitere inhaltliche Vorschläge / Wünsche?
- Veranstaltungen im Kalender: Termine mit Bezug zu 3D

Mitgliederliste - Plenum Kommentare

- Emailadressen **Problem**: Spam
 - über Institute sind Emailadressen auch sichtbar
 - Link zu Institution (Email) als Lösung
- Profil: vierte Spalten mit Projektnamen, Schlagwörter mit Hintergrund
- Verlinkung Google Spread Sheet – 1:1 übernehmen oder als PDF → nur eine Stelle ist gewünscht, allerdings erfüllen beide Listen unterschiedliche Zwecke
- Was ist sichtbar: vielleicht Liste nur für Mitglieder sichtbar?

Sammlung von Veranstaltungen

- Beschränkung auf deutschsprachige Veranstaltungen?
- Können alle interessanten Veranstaltungen eintragen
- Zumeist: Deutsch und Englisch

Einstellung 3D-Objekte in Wiki

- Media-Wiki PlugIn (eventuell eigenes entwickeln)
 - Hat jemand schon einmal damit gearbeitet? → Gerne Kontakt mit Martin
 - Weitere Informationen in der nächsten Sitzung
-

Allgemeines – offene Runde

- **Ilja:** Ankündigung - Juni in Freiberg - **Workshop Digitalisierung** in den Geowissenschaften, 09.-11. Juni 2021

Werkstattbericht: Maximilian Albrecht

Dieser wurde aufgezeichnet und steht in naher Zukunft als Video zur Verfügung.

Zur Person & zum Projekt

- Sammlungsverwalter der Geowissenschaftlichen Sammlungen, Martin-Luther-Universität Halle
- Projekt gestartet von Dr. Norbert Hauschke und Prof. Dr. Wolfgang Gossel mit Lars Schimpf und Silvia Isaak
- **Nutzen:** keine rein wissenschaftlichen Objekte, eher soll ein Katalogcharakter bedient werden

Verfahren: Laserscan

- Erster Laserscanner: Eigenbau + teils eigene Software von Lars Schimpf
 - **Problem:**
 - Textur
 - **Vorgehensweise:**
 - einzelne Scans wurden per Hand zusammengesetzt / Textur drüber gelegt
 - Meshlab: Formatumwandlung (.obj nach .u3d) zur Verwendung als PDF
 - **Problem:**
 - Objekt wurde hierbei in Polygone „aufgelöst“
 - **Beleuchtung**
 - keine Schatten sollten geworfen werden, da die Textur sonst fleckig werden kann
 - **Zeitaufwand**
 - damals: ca. 2 Tage (inklusive Erstellung von PDF mit Messfunktion)
 - Zeitaufwand problematisch
 - neue Technik / schnellere Verarbeitungszeit wurde gesucht
 - Photogrammetrie wurde als Lösung angegangen

Verfahren: Photogrammetrie

- 2016 eingeführt
- anwendbar für mittelgroße Objekte

- **Drehtisch**
 - low - no budget
 - selbstgebaut aus Drehstuhl + Holzplatte
 - alle 10° eine Markierung für Aufnahmen
 - manuell zu nutzen
 - musste mehrfach modifiziert werden
 - erst: mattschwarz lackiert, durch Erfahrungswerte inzwischen mit reflektionsarmem blauen Stoff bezogen (Bluescreen)

- **Vorgehensweise**
 - Ober & Unterseite wurden digitalisiert
 - **Problem:** Ober- & Unterseite konnten mit Agisoft schlecht zusammengesetzt werden – besonders bei **flachen Objekten** → Erfassung von **Kanten** bei flachen Objekten problematisch

- **Hintergrund**
 - Versuch mit Stoff einheitlichen Hintergrund zu generieren
 - **Problem:** Faltenwurf / unebene Flächen
 - → Hintergrund musste manuell ausgeschnitten werden (bis zu 140 Bilder)
 - Blue-/ Greenscreen
 - Problem Farbigkeit des Hintergrundes kann auf Objekt übertragen werden
 - Greenscreen: starke Farbabgabe an das Objekt
 - Bluescreen nur leichte Farbabgabe an das Objekt

- **Objektbasierte Probleme**
 - **Hohlräume**
 - Je nach Hohlraumgröße gestaltet sich die Erfassung als schwierig
 - Kamera ist zu groß für nähere Aufnahmen bei schmalen Hohlräumen
 - Welche Lösungen kann es hier geben? (→ Diskussion im Plenum)

 - **Dunkle (reflektierende) Oberflächen**
 - sowohl für Laserscan als auch für Photogrammetrie herausfordernd
 - **Lösung:** Mit Spray (Cyclododecan) erst das Objekt aufnehmen, dann Textur darüber gelegt

- **Problem:** mögliche konservatorische Hindernisse
- **Sehr große Objekte**
 - Große Datenmengen → können hinsichtlich des Zeitaufwandes im Zusammenhang mit der erforderlichen Rechenleistung problematisch sein

Beispiel für den Digitalisierungsprozess eines großen Objektes

- **Zum Objekt**
 - Realobjekt: 4 m x 1,5 m
 - Keine Möglichkeit des An-/Abhebens des Objektes
 - Relief wurde dreidimensional erfasst
- **Vorgehensweise**
 - 24 Megapixel Kamera
 - Aufnahmen aus der Höhe von einem Baugerüst aus
 - Objekt wurde in Abschnitte aufgeteilt, welche aus bestimmten Winkeln fotografiert wurden
 - anschließend wurden die Aufnahmen zusammengeführt
- **Effizienz-Entscheidungen**
 - Wahl der **niedrigsten Qualitätsstufe** im Programm (trotz hochauflösender Bilder)
 - **Zeit:** 2 Tage für die Verarbeitung der Daten
 - mit mittlerer Qualitätsstufe hätte der Prozess einen Monat gedauert
 - **Problem:** Rechenleistung!

Verfahren / Equipment: HP Sprout GP 2

- **Vorteil Capture Methode:**
 - Objekt kann per Hand bewegt werden (haltend)
 - Echtzeiterfassung (Wiedergabe auf dem Monitor)
 - **Problem:** Finger kann mit digitalisiert werden
 - Anschließend wird die Textur darüber gelegt
 - **Zeit:** insgesamt ca. 10-15 Minuten bis zur Fertigstellung des digitalen 3D-Modells
- **Photogrammetrie vs. Capture**
 - **Photogrammetrie:** detailreicher
 - **Capture:** nicht für wissenschaftliche Objekte und auch nicht für kataloghafte Darstellung nutzbar, weil extrem abgerundet & detailarm

- Durch Umwandeln mit Meshlab: auch hier **Probleme** mit Triangeln/ Polygonen in der Darstellung im PDF
- **Capture als Streifenlichtscan**
 - ähnlich dem 3D-Laserscan:
 - **Problem:** Testversion nicht speicherbar
 - richtige Version: **Kostenpunkt** 5000 Euro
 - Capture zeigt rötliche Verfärbung

Workflow & Nutzen

- **Zeit:** 1-2h Arbeitszeit bei der Erstellung des Modells
- **Nutzen:** keine rein wissenschaftlichen Objekte, eher Katalogcharakter
- **Möglichkeiten:** Größe wird bestimmt, Maßstab im PDF angezeigt

Diskussion

Maik: Hohlräume

- **Kombination** von Scantechniken
- Vorschlag: Artec Spider
- **Maximilian:** Softwareproblem bei Kombination von Scanverfahren
- **Idee:** Endoskop
- **Problem:** zwei verschiedene Kameras
 - verschiedene Auflösungen
 - Anschaffung
- **Maria:** Endoskop für Hohlräume als Erweiterung der Photogrammetrie gut möglich - im Gyrolog-Projekt ausprobiert, einige Probleme und praktische Lösungen

Maik: HP Sprout

- zwei Scanmethoden sind möglich
- Software Scan 5 (inzwischen) Vollversion mit Speichern
- **Maximilian:** Im Projekt wird jetzt vorrangig Photogrammetrie genutzt

Patrick: Welche Hilfsmittel zur genauen **Ausrichtung** des manuellen Drehtischs und des Stativs wurden genutzt?

- **Maximilian: Winkelmesser** am Stativ anbaubar
 - **Markierungen** an den genauen Stellen
 - Kamerakippwinkel & Höhe wurden markiert

- **Gegengewichte** kann man sich bauen lassen/ selbst bauen
- Werkzeuge müssen teils angepasst gebaut werden, um den Workflow zu präzisieren

Ilja: Nutzung von **Skalen von Agisoft?**

- **Maximilian:**
 - **Maßstäbe** erfolgen erst bei der Erstellung des PDFs
 - Messeinheiten am echten Objekt werden auf 3D-Modell übertragen
 - es wird manuell nachskaliert, aber auch Agisoftkalibrierung / Skalen werden teils genutzt
 - **Vorgehensweise:** möglichst gerade Fläche wird am Realobjekt gemessen und übertragen
- **Marleen: Prüfung** der manuellen Kalibrierung?
 - **Problem:** 2D Strecke & 3D-Modell
 - Verschiebung von Dimensionen
- **Fazit:** 3D-Messung sollte mehr als eine Strecke umfassen, um adäquat abgebildet zu werden. Das ist wichtig bei hochauflösenden wissenschaftlichen Modellen, weniger bei katalogartiger Darstellung.

Erika: Equipment: **Kamera & Einstellungen (Makrobereich)**

- **Maximilian:**
 - 8,12,20 Megapixel (12 & 20 Canon Digitalkameras, keine analogen Modelle)
 - verschiedene Objekte mit variierenden Kameraeinstellungen fotografiert
 - Anpassungen der Einstellungen an Beleuchtungen / Bluescreen etc.

Martin: 3D in **PDF:** Erfahrungen, Nutzung, Format mit Zukunft?

- **Maximilian:** ursprünglicher Gedanke: Datei in Datenbank einpflegen, damit Nutzer:innen diese downloaden können zur Übersicht
- **PDF weil:** universal nutzbares Format → am wahrscheinlichsten, dass größere Mengen dieses konsumieren können
- Komprimierung lässt sich gut realisieren mit PDF (10MB)
- Messfunktion möglich
- 3D-Funktion muss bei Acrobat (Adobe) aktiviert werden

Martin & Robert: Gibt es an Universitäten **Angebote für Rechnerleistungen?** Sollte es das geben?

Was gibt es an Institutionen?

- **Maximilian:** vorhanden: 8GB / 12GB RAM + Sprout
- **Maik:** ist die Frage ob Software (z.B: Agisoft) das überhaupt unterstützt
- **Maria:** Uni Stuttgart bietet Rechenleistungen für Forschungsprojekte/ Abschlussarbeiten an
- **Martin:** Gibt es temporäre Möglichkeiten zur Nutzung von Rechenleistung?

- **Maximilian:** Keine Kenntnis von derartigen Angeboten → scheinbar aber möglich
 - **Problem:** Kommunikation / Transparenz (nicht nur für Projekte, sondern auch für Absolvierende von Abschlussarbeiten)
- **Maximilian:** Je nach Objektgröße ist eine hohe Rechenleistung hilfreich → Zeitaufwand ist allerdings nicht nur von der Rechenleistung abhängig (Freistellen etc.)

Übrige Fragen sollen an Maximilian geschickt werden und beim nächsten Treffen im Plenum besprochen werden.

Schluss

Was wären mögliche Taskforces, die im Anschluss an den Werkstattbericht in den Sinn kommen?

- **Robert:** Vorschlag: **Farbgebung**
- **Vorschläge** bitte an uns schicken: kontakt@ag3d.org

Ausblick: Nächste Sitzung

- Werkstattbericht **Zoe & Enes: Laserscan & Photogrammetrie**
- Spezifische Anwendungsfälle: **Digitalisierung von Schattenspielfiguren**