



Next Engine Scan Studio Einweisung

Scanner: 3D Scanner Ultra HD (Kosten ca. 3000.-€)

Daten:

NextEngine Patented MultiStripe Laser Triangulation (MLD technology)

Laser: Twin arrays of vier, Class 1 M, 1 0 mW solid-state lasers with custom opt.ics. 650 nm wavelength

Sensor: Twin 5.0 Megapixel CMOS image sensors.

Photo Surface: Optically synchronaus 7-color surface capture for precision-locked geometry correlation

Macro = 0.127 mm Genauigkeit, Dichte: 268K points/inch Scanfeldgröße: 7,62 x 12,7 cm

Entfernung des Objektes 16,5 cm

Wide = 0.381 mm Genauigkeit, Dichte: 29K points/inch Scanfeldgröße: 25,4 x 33,0 cm

Entfernung des Objektes 43,18 cm

Extended (nur mit HD PRO, Kosten ca. 1000.-€) =

1,1 cm Genauigkeit Abstand ca. 1m , 40 x 55 cm Scanfeldgröße

Prinzip des Laserscanners:

(nach <http://suite101.de/article/3d-scanner-ueberblick--einfuehrung---wie-funktioniert-3d-scanning-a124446#.VzicNPmLRph>)

Unter 3D-Scannern wird im Allgemeinen ein komplettes Erfassungs- und Verarbeitungs-System verstanden. Das Messsystem eines 3D-Scanners umfasst als Hardware Sensor, Projektor, Positioniereinheit. Der Projektor projiziert Strahlen auf das Objekt; die Strahlenreflexionen werden durch die Sensoren erfasst. Für das 3D-Scannen steht das Objekt auf einer Drehscheibe, bei der Helligkeit, Lichteinfall, Position und Bewegung des Objekts und so weiter genauestens festgelegt sind. Abweichungen von diesen Voreinstellungen bedeuten im Regelfall auch Verluste bei der Qualität des Scan-Ergebnisses (oder eine Menge manueller Nacharbeit). Die Positioniereinheit sorgt dafür, dass sich das Objekt in der vorgesehenen Stellung und Position sowie mit den vorgesehenen Bewegungen (Drehung) zum Sensor und Projektor befindet. Der 3D-Scanner erfasst natürlich nicht das Objekt an sich, sondern die Objektgeometrie. Er schafft eine "Abbildung" in einem Koordinatensystem. Diese Abbildung beschreibt den Abstand zu einer zu erfassenden Oberfläche durch jeden einzelnen gescannten Punkt. Aus dieser Punktmenge wird ein Objekt mittels mathematischer Berechnungen gestaltet.

Vorbereitung des Scan-Objektes:

Dunkle, spiegelnde oder transparente Objekten sollten vorher präpariert werden.

Beispiele:



Talkumpuder

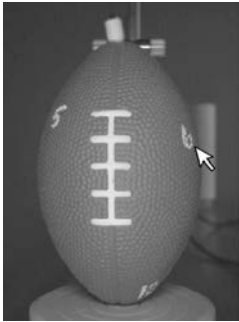


Abwaschbare Farben



Fußpuder

Weiter sollten markante Stellen markiert werden, um Scans aus verschiedenen Perspektiven zusammen zu montieren:



Beschreibung des Scanners



Scanner

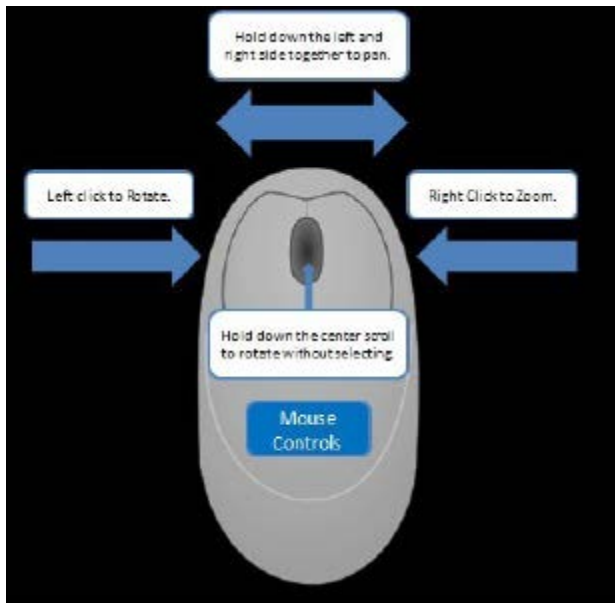


definierter Abstand



Drehscheibe und Halterung

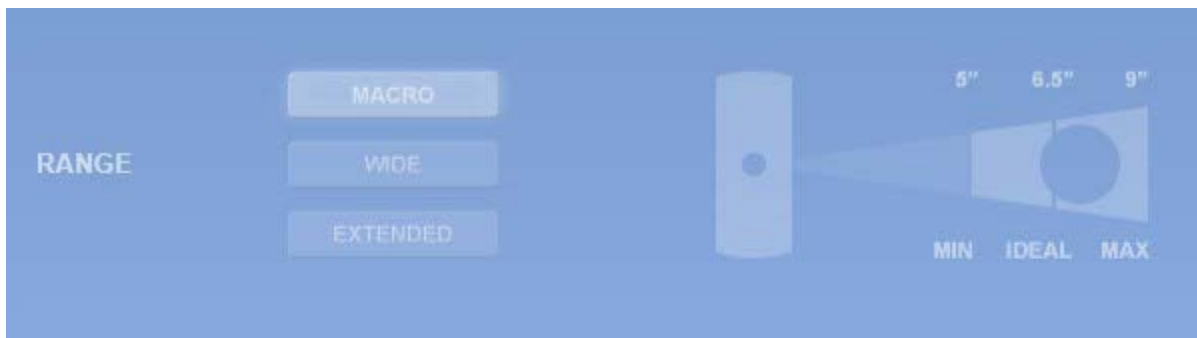
Bedienung der NextEngine-Software



Links: rotieren **rechts:** zoomen **beide:** verschieben **Mausrad:** verkleinern/vergrößern

1. Einstellen, ob Objekt nah oder fern

Der Teller hat eine Halterung. Diese muß nur angebracht werden, wenn das Scanobjekt nicht fest von alleine steht. Platziere das Objekt so auf der Plattform, dass es im Fenster vollständig sichtbar ist.



2. Scan Umfang 360 Grad, 3 Winkelbereiche, Einzelbereich



Scanpositionen: **360 Grad** Bereich: **macht 3 Scans** Fixer Winkel (**Single**)

360 Grad: Divisions: Einstellung wieviele Schritte
Start: Winkel, wo der Scan beginnt
Neigung (tilt) Neigungswinkel

Bracket: Divisions: gibt die Winkelverschiebung zwischen den 3 Scans an

Single Divisions: keine Funktion in diesem Modus

3. Scangeschwindigkeit



Standard, Quick or Fine wählen für Scanzeit und –qualität

4. Position:

Benutzen Sie die Rotationsbuttons um zu sehen, ob das Objekt vollständig erfaßt wird.



5. Scanbereich eingrenzen mit „Region of Interest“



6. Objekt scannen

Beachte einen Hintergrund zu wählen, der gleichmäßig ist und sich farblich von dem Scanobjekt abhebt.

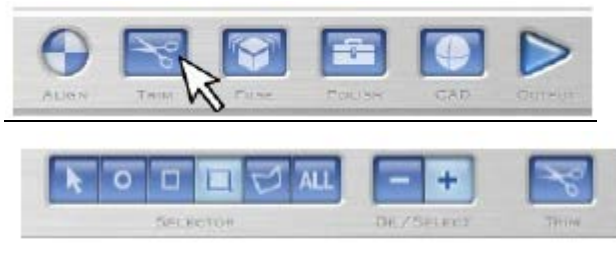
Objektansicht wählen:

Im rechten unteren Bereich sind unter VIEW 4 Buttons:

- Farbige Kugel: in Farbe (nur bei ScanStudio Pro)
- Shadow: kontinuierliches Modell
- Mesh: Mesh
- Points: Punktwolke

7. Objekt bearbeiten:

Ausschneiden unnötiger Elemente



Mittels der Funktion „TRIM“ die Objektteile anwählen und mit der „Schere“ löschen.

Align (Ausrichten)

Mit der Align-Funktion können sowohl Einzel-Scans als auch Scan-Familien zusammengefügt werden, um so eine exaktere Modellierung zu erhalten. Es werden gleiche Punkte in den beiden Modelle definiert anhand derer die Software dann das Modell berechnet. Wird z.B. die Aufsicht eines Objektes bei einem Scan nicht vollständig miterfaßt und dann ein zweiter Scan des liegenden Objektes gemacht, können die beiden Objekte zusammengefügt werden.

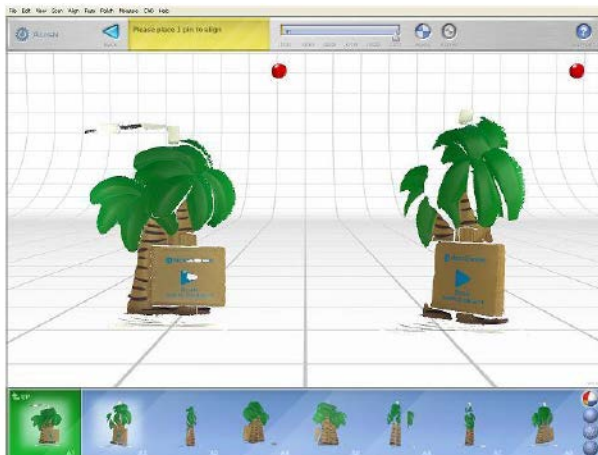
Ausrichtung einzelner Scans:



Doppelclick auf die Scanfamilie um alle Einzelscans anzuzeigen.

Wenn Du ALIGN anwählst erhältst Du zwei Fenster:

- Im linken ist der Scan oder die Scanfamilie zu sehen, die schon ausgerichtet ist
- Das rechte Fenster zeigt das nächste Stück an, welches Du hinzufügst



- Bewege den roten Punkt an die gleichen Stellen der Objekte, sodass die Software diese zusammenführen kann.

Ausrichtung zweier Scanfamilien:



Fuse (zwei Scans zusammenführen für bessere Auflösung),

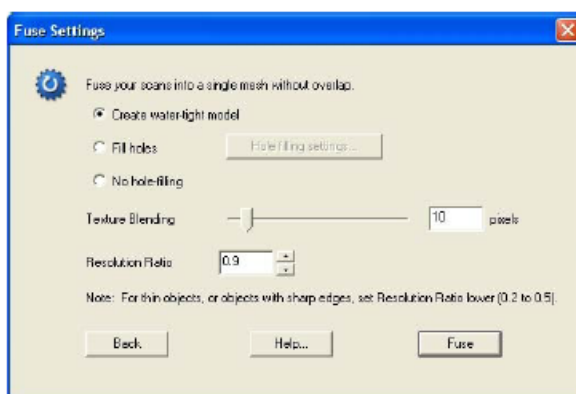
„Volume Merge“, „Remesh“, „Fill Holes“ und „Simplify your aligned scan data“.

Markiere als erstes im grünen Feld den Datensatz, den Du bearbeiten willst und wähle den Botton „FUSE“

Wähle den Toleranzbereich für die Vereinfachung/Datenreduktion an



Choose Simplification Level



- Der Button „Hole Filling Slider“ gibt den Umfang der zu füllenden Lochgröße an
Control how much blending of the textures to perform (to account for brightness variations):
 - Resolution Ratio determines the new average vertice length in relationship to the current length.
 - Values less than 1 will decrease your triangle size. Values greater than 1 will increase your triangle size.
 - It is best to keep this at the default of 0.9.

Beim Aktivieren des Buttons „FUSE“ wird ein neuer Datensatz kreiert.

Volume Merge:

Volume Merge erzeugt ein einziges Gesamt-MESH aus einzelnen MESHs.

Es wird anstelle von FUSE genutzt, wenn man keinen REMESH will und die Löcher nicht ausfüllen will.



Select Volume Merge

Polish (Oberfläche bearbeiten)

Löcher schließen („Hole Fill“)



- Select the Fill tool.



Löcher werden automatisch detektiert. Die ausgewählten Löcher werden orange angezeigt. Mit dem Button „FILL“ werden diese Löcher mit Dreiecken permanent verschlossen.

Die „Auto Hole Fill“-Funktion übernimmt diesen Vorgang automatisch.

Buff ??

Simplify

Modellstrukturen werden vereinfacht

Remesh

Maßbestimmung

8. Speichern der Scandateien

Objekte im Originalmodus (nur von Scan Studio wieder bearbeitbar) oder

STL „Standard Triangulation Language“ oder stereo lithografy
(Druckerschnittstelle: Einzelheiten gehen wie bei PDF
Verloren)

„Der STL-Datensatz enthält den Normalenvektor (positive Richtung nach außen, vom
Volumen weg) und die Koordinaten der drei Eckpunkte eines jeden Dreiecks“
(Gebhardt, 2007, S. 25).

PLY polygon Dateiformat

OBJ Spezifische Schnittstelle für wavefront

VRML virtual reality modelling language

XYZ-Files Geländedaten, Computerchemie und Bioinformatik

IGES initial graphic exchange specification

STEP standard exchange for product model data

		Dateiformat für Volumenmodelle					
		STL	OBJ	PLY	DXF	VRML	3DS
Kriterium	Triangulierte Darstellung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Weitergabe von Materialeigenschaften	☒	*	✓	✓	✓	✓
	redundanzfrei	☒	✓	✓	✓	✓	☒
	Einfache Erweiterbarkeit	☒	✓	✓	✓	✓	✓
	Geringe Speichergröße	☒	✓	✓	☒	☒	✓
	Weitergabe von Farbinformationen	☒	*	✓	✓	✓	✓
	ASCII - Kodierung	✓	✓	✓	✓	✓	☒ (.asc)
	Binärcodierung	✓	☒	✓	☒	☒	✓

		(.mod)		(.dxb)		
Verbessertes Slicing	✓	✓	☒	✓	✓	☒
Hoher Verbreitungsgrad	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Beliebige Skalierung	✓	✓	✓	✓	✓	☒
Normalenvektordarstellung	✓	✓	✓	✓	✓	☒
Gute Übertragung zu anderen Programmen	✓	✓	☒	✓	☒	✓
Verwendung von Freiform-Kurven	☒	✓	☒	✓	☒	☒
Einfache Nachbearbeitung	✓	✓	☒	✓	✓	✓

Software zur Nachbearbeitung und 3D Druck

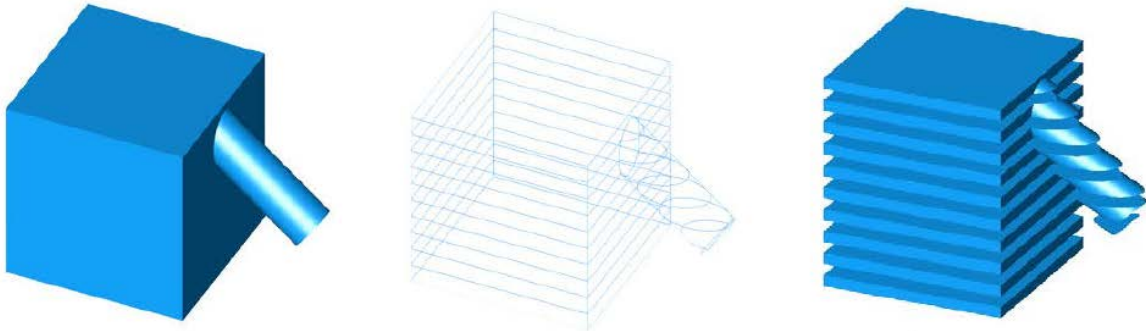
Nachbearbeitung:

Sollte nach dem Scannen das MESH nachbearbeitet werden, gibt es verschiedene Software:

Blender MESH-Manipulationen werden vor allem im SCULPT-Modus gemacht

Druckaufbereitung:

Wenn die mittels 3D-Scan generierte und ev. Nachbearbeitete Datei fertig zu Drucken ist, muss sie dann mittels „**Slicing**“ in weitere Dateien umgewandelt werden, die die einzelnen Ebenen des Objektes beschreiben. Schließlich werden diese einzelnen Ebenen bei der Produktion übereinander gedruckt und ergeben das fertige Produkt.



Software CURA für Ultimaker

Hilfeseiten und Links:

Allgemein:

https://en.wikipedia.org/wiki/3D_scanner

<http://3dprintingindustry.com/3d-printing-basics-free-beginners-guide/history/>

Speziell:

<http://www.nextengine.com/>

[http:// support.nextengine.com/](http://support.nextengine.com/)

<http://nextengine.toddmoyer.net/emails/ss-webinar-followup-dec-2012/?email=mcgrew636@msn.com>

https://itg.beckman.illinois.edu/visualization_laboratory/equipment/3Dscanning/NextEngine/nextengine_3d_scanner_guide.pdf