

Hochauflösende 3D-Digitalisierung realer Objekte

Komplettsystem QT Sculptor PT-M



QT Sculptor ist ein Komplettsystem zur 3D-Digitalisierung realer Objekte. Dieser 3D-Scanner ermöglicht die schnelle und präzise Erfassung komplexer Objektgeometrien bei hohem Bedienkomfort. Seit dem Jahr 2004 vermarktet die ArcTron GmbH diesen Scanner und das zugehörige Softwarepaket QT Sculptor. Das ursprünglich unter Dr. Neugebauer am Fraunhofer Institut und dann von der Polygon Technology weiter entwickelte Paket bietet speziell für die Modellierung sehr komplexer Oberflächen herausragende Funktionalitäten.

Mit unserem abgestimmten Hard- & Softwarekonzept bieten wir Ihnen einen durchgängigen Workflow von der Punktwolkenerfassung über die 3D-Modellierung und photorealistische Texturierung bis hin zum 3D-Informationsmanagement mit dem bei uns im Hause entwickelten 3D-Informationssystem aSPECT 3D.

Wir freuen uns, Ihnen das System bei uns im Hause oder bei Ihnen vorführen zu dürfen. Bei der Auswahl der Systemkomponenten bieten wir Ihnen selbstverständlich eine kompetente und umfassende Beratung. Für den Einstieg in diese 3D-Technologien bieten wir Ihnen außerdem abgestimmte Schulungen und Trainingsmaßnahmen.

Der 3D-Scanner basiert auf der bekannten Streifenprojektionsmethode. Voll integriert in das bewährte QT Sculptor-System ermöglicht der PT-M1600 (Auflösung bis 2 Megapixel) oder der PT-M 2400 (Auflösung bis 5 Megapixel) die präzise Erfassung und Rekonstruktion realer Objekte bis hin zu geschlossenen Dreiecksnetzen.

Durch seine kompakten Abmessungen und das geringe Gewicht zeigt das PT-M System seine Qualitäten sowohl im stationären wie auch im mobilen Einsatz.

Für die Erfassung sehr detailreicher oder kleiner Objekte sind spezielle Objektive erhältlich, die noch präzisere Scans mit höherer Auflösung ermöglichen.

Die QT Sculptor-Software unterstützt die unkomplizierte Integration von Detailscans in bereits vorhandene Datensätze zur Optimierung der Informationsdichte. Die Ansteuerung des Scanners kann über einen handelsüblichen PC oder Laptop erfolgen.



Transportkoffer mit
sämtlichem Zubehör



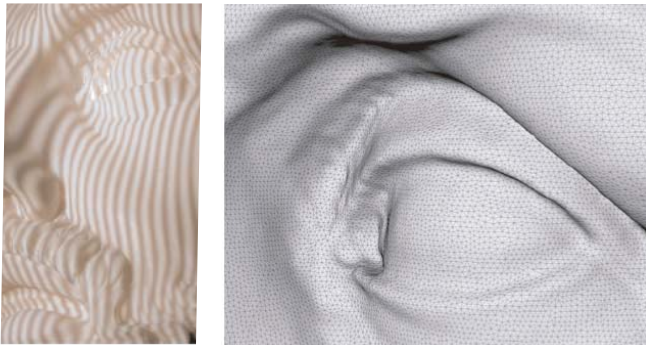
Portabler 3D-Scanner
und Drehtisch

3D-Scanning mit QT Sculptor

Abmessung [mm]:	500 x180
Gewicht[g]	2600
Messbereich Standard [mm]	ab 120 x 90
Tiefenauflösung [mm]	ab 0,009
Scandauer	ab 2s pro Bild
Messgenauigkeit [mm]	ab 0,075

3D-Scanner

Die 3D-Scanner können einfach auf unterschiedliche Messbereiche eingestellt werden. Dadurch können Objekte in einem Größenbereich von 25 mm bis 2000mm mit demselben Scanner vermessen werden. Je nach Anforderung sind die Scanner dabei mit unterschiedlichen Objektiven und Kalibrierequipment, optional auch als 3D-Farbscanner erhältlich.



Von der Streifenlichtprojektion zum komplexen 3D-Netz.

Objektgröße

Die Objektgröße kann kleiner oder auch größer als der Meßbereich sein. Objekte, die über das eingestellte Messfeld hinausragen, können mit der QT Sculptor-Software passgenau anhand von korrespondierenden Flächen zusammengefügt werden. Das Anbringen von Markierungen auf dem Objekt ist nicht erforderlich.



Der 3D-Scanner mit zwei hochauflösenden Kameras und dem Streifenlichtprojektionsgerät in der Mitte

Anzahl der Aufnahmen

Die Anzahl der Aufnahmen wird durch die Größe des Objekts und dessen Komplexität bestimmt. Mit der Software QT Sculptor, die auch als 64bit-Version verfügbar ist, kann auch für große und komplexe Objekte eine sehr hohe Anzahl von Scans problemlos verarbeitet werden. Die Kombination von 3D-Aufnahmen mit unterschiedlichen Messfeldern ist ebenfalls möglich.

Meßdauer

Die minimale Zeit zur Gewinnung einer 3D-Aufnahme wird durch den Sensorkopf bestimmt. Um auch sehr kritische (z.B. dunkle) Oberflächen vermessen zu können, können die Aufnahmen in mehreren Iterationen erfolgen. Dies erhöht je nach Beschaffenheit der Objektoberfläche die Datenqualität.

Programmgesteuerter Drehtisch

Der Drehtisch vereinfacht und beschleunigt die Objekterfassung für eine Vielzahl von Objekten. Alle in einer 360°-Drehung erfassten Daten werden automatisch in ein gemeinsames Koordinatensystem übertragen. Angepasst an das Gewicht der zu vermessenden Objekte ist der Drehtisch bis zu einem Gewicht von maximal 200 kg ausgelegt.



Portabler 3D Scanner und elektronischer Drehtisch

Softwarepaket QT Sculptor

Die Komponenten des Programms

Das Programm QT Sculptor besteht aus einem Basismodul und optionalen Programmbestandteilen für die Ansteuerung des 3D-Sensors und die Texturierung der 3D-Modelle.

QT Sculptor – 3D-Sensormodul

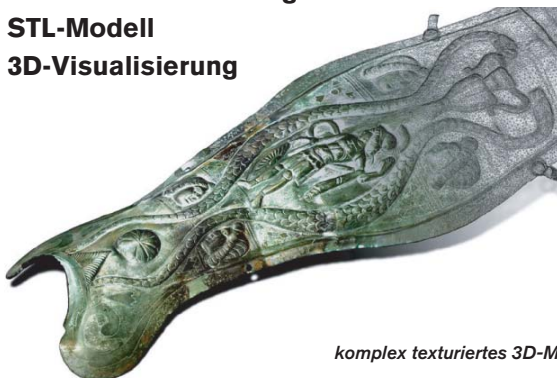
Mit dem in QT Sculptor integrierten 3D-Sensormodul wird die Ansteuerung des 3D-Scanners und die Kalibrierung des Sensorkopfes ermöglicht.

- Ansteuerung des 3D-Scanners und Gewinnung von 3D-Aufnahmen
- Kalibrierung des Systems

Basismodul

Das Basismodul bildet das Grundgerüst des Systems. Es beinhaltet alle Funktionalitäten, mit denen die gewonnenen 3D-Aufnahmen verarbeitet und zur kompletten Objektgeometrie zusammengesetzt werden können.

- Import/Export Funktionen
- Interaktive Aufnahmeplanung
- Übersichtliche Bearbeitung großer Datensätze
- Freistellfunktionen für die Objektdaten
- Registrierung/Ausrichtung der 3D-Aufnahmen in ein Weltkoordinatensystem
- Optimierung der Passgenauigkeit
- Orientierung nach 321-Methode oder Passmarken
- Ausnutzung von Datenredundanzen zur Genauigkeitsverbesserung
- Dreiecksvermaschung zu einem wasserdichten STL-Modell
- 3D-Visualisierung



komplex texturiertes 3D-Modell



Beispielanwendungen aus der Industrie, Medizin und Kulturgutdokumentation.

Texturierungsmodul

Mit dem Texturierungsmodul können fotorealistisch texturierte 3D-Modelle erzeugt und als fotorealistische VRML-Modelle exportiert werden. Das Texturierungsmodul ist als vollständig integrierter Systembaustein, aber auch als eigenständiges Programm erhältlich. Wird für die Farberfassung einer unserer 3D-Farbscanner benutzt, so kann die Objekttextur automatisiert berechnet werden. Alternativ oder ergänzend wird das Objekt aus wahlfreien Aufnahmepositionen unter gleichbleibenden Beleuchtungsverhältnissen mit einer Digitalkamera fotografiert. Die resultierenden Bilder werden in QT Sculptor eingelesen und das System berechnet mit wenigen Mausklicks die Standorte der digitalen Kamera in Bezug zum Objekt. Die Software sorgt dafür, dass die Fotografien zum einen zur Geometrie und zum anderen in den Überlappungsbereichen zueinander passen.

- Verarbeitung der Farbdaten der Farbkamera
- Verarbeitung von zusätzlich eingelesenen Fotografien externer Digitalkameras
- Registrierung der Fotografien in das Objektkoordinatensystem
- Berechnung von fotorealistisch texturierten 3D-Modellen

Anwendungsbereiche:

Die zentralen Einsatzgebiete der 3D-Digitalisierung liegen in der Dokumentation und Visualisierung, der Rekonstruktion und der Qualitätskontrolle.

Dokumentation:

Die Geometrie und Farbgebung eines Objekts lässt sich mit QT Sculptor exakt erfassen und digital dokumentieren.

Visualisierung:

Die Erfassung realer Objekte für die Darstellung am Computer findet sowohl im Marketing als auch in der Filmproduktion und dem Edutainmentbereich Anwendung.

Rekonstruktion / Reproduktion:

Im Bereich des Rapid Prototyping ermöglicht QT Sculptor die schnelle Erfassung von Designermodellen und legt so die Grundlage für deren Rekonstruktion, sowie die weitere Bearbeitung der gewonnenen Daten am Computer bis hin zum fotorealistischen 3D-Druck.

Qualitätssicherung:

Durch die hohe Genauigkeit der mit QT Sculptor erfassten Daten können diese für Vergleiche mit Referenzmodellen zur Verifikation der Objektgeometrie verwendet werden.

Bavaria 3D

Bei unserer Dokumentation der Kolossalstatue der Bavaria in München kamen alle genannten Anwendungsbereiche zum Einsatz. Diese mit 18m Höhe größte gegossene Bronzestatue Europas wurde mit 3D-Scanning-Technologien dokumentiert und mit QT Sculptor als virtuelles 3D-Modell ausgearbeitet. Anschließend konnten die Daten für die wissenschaftliche und restauratorische Dokumentation

und Qualitätssicherung an das von uns entwickelte 3D-Informationssystem aSPECT 3D übergeben werden. Aus den Modelldaten wurden kleinmaßstäbliche CNC- und RP-Modelle erstellt. Schließlich konnte die Bavaria digital in Computeranimationen für Film, Internet und Multimedia-Präsentationen aufbereitet werden.



Bavaria - München.
3D-Dokumentation der 18m hohen Monumentalstatue

QT Sculptor 3D-Scanner & Software

Systembestandteile: 3D-Scanner

- Auflösung: 2 oder 5 Megapixel
- QT Sculptor-Software (Basismodul und 3D-Sensormodul)
- Kalibrierzubehör
- Stativ, höhenverstellbar, um 3 Achsen dreh-, kipp- und neigbar; leicht transportabel
- Schnittstellen über Firewire oder DiGi

Optional erhältlich (Auswahl):

- Texturierungsmodul
- Programmgesteuerter Drehtisch
- Farbkameras für automatische Texturierung (bis 5 Megapixel)
- Kalibrierausrüstung für extra große Messbereiche
- Erweiterung für besonders kleine Messbereiche (Makro)

Hardwareanforderungen:

Handelsüblicher PC oder Laptop mit gut ausgestattetem Speicher (2048 MB oder mehr), 3D-Grafikkarte, PCI-/PCMCIA-Steckplatz

Betriebssysteme:

Windows XP, Windows Vista, Windows 7 (32bit und 64 bit)

Datenaustausch:

Import: Geordnete Punktwolken mit Sensorgeometrieinformation, Riegl-RSP, Leica-PTX, TIFF, JPEG
Export: Wasserdichte Dreiecksnetze in den Formaten STL (binär oder ASCII), DXF, VRML, OFF, ASCII-Punktdateien

ArcTron

ArcTron 3D GmbH
Ringstraße 8
D-93177 Althenthann Germany

Tel.: +49 9408 8501 0
Fax: +49 9408 8501 21
E-Mail: info@arctron.de
Web: www.arctron.de