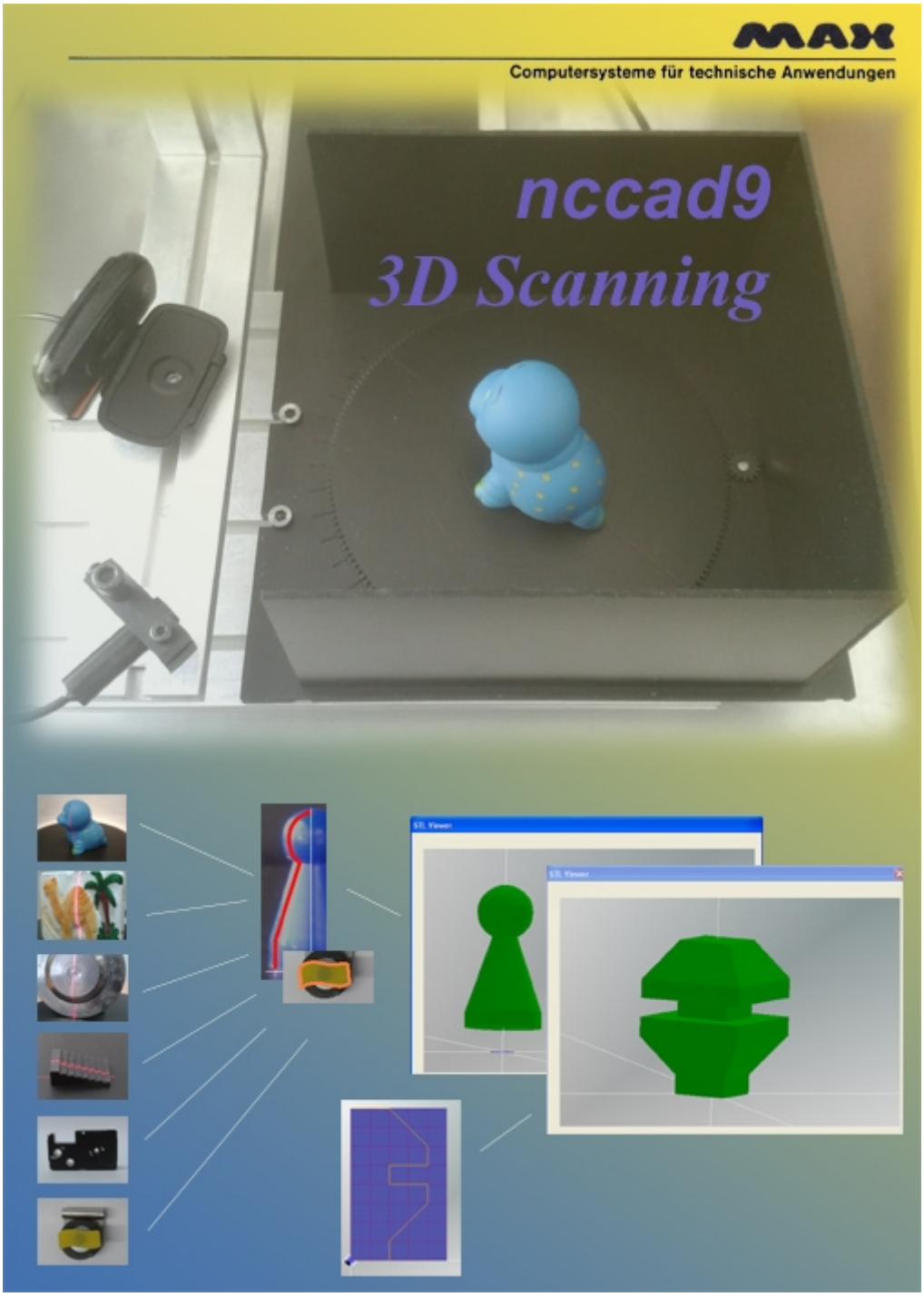


Konturen sind die Basis

Entstanden durch Scannen
oder frei mit CAD gezeichnet.

Die STL-Datei das Ziel

STL-Fräsen oder -Drucken mit ***nccad9***,
Sie haben die Wahl.

Kurz:

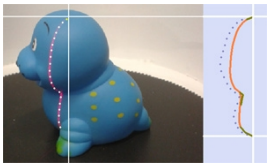
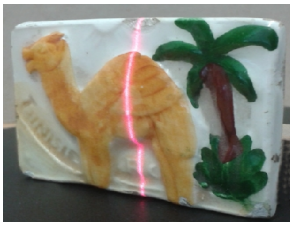
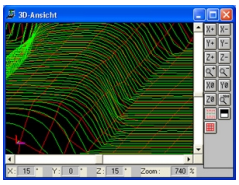
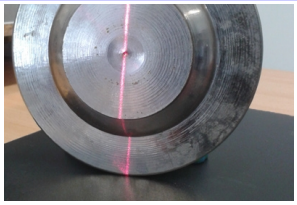
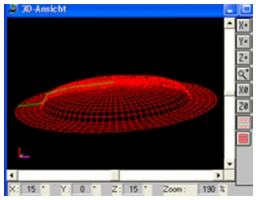
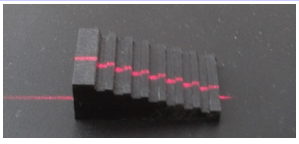
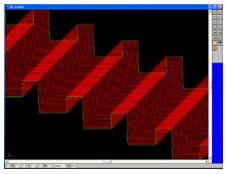
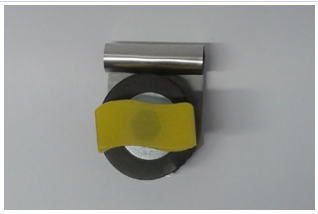
Contour & Body STL

MAX 3D Scanning

Das MAX-Konzept vom 10.4.2014 von Dietmar Böhm

Verschiedene Methoden – Ein Ziel: Fräsen oder Drucken eines dreidimensionalen Körpers

Die Körper sind eben, rund oder beliebig geformt, mehr oder weniger strukturiert, geometrisch klar oder künstlerisch frei gestaltet - also immer eine Herausforderung für den Scan-Prozess. Da genügt es nicht, nur eine Scan-Methode zur Verfügung zu haben, es genügt auch nicht, nur eine Reihe von Fotos zu machen.
Mit unserer Scan-Ausrüstung und mit ***nccad*** machen wir das überschaubar und bedienerfreundlich. Hier ein Überblick:

Die Scan-Aufgabe und -Methode	***Die Nachbearbeitung***	***Beschreibung***
 *Frei gestalteter **3D-Körper***		• Drehteller • Strichlaser • Kamera • ***nccad9a*** / Scan 1 Automatische Polygongenerierung/-korrektur, Nachbearbeitung (CAD-Funktionen). > STL-Drucken, -Fräsen mit ***nccad9b***
 *Frei gestaltete **Oberflächenstruktur***		• Achsbewegung • Strichlaser • Kamera • ***nccad9a*** / Scan 2 Automatische Polygongenerierung/-korrektur, Nachbearbeitung (CAD-Funktionen). > STL-Drucken, -Fräsen mit ***nccad9a***
 *Rotationssymetrischer Körper **Schnitt rotieren***		• Strichlaser • Kamera • ***nccad9a*** / Scan 3 Automatische Polygongenerierung/-korrektur, Nachbearbeitung (CAD-Funktionen). > STL-Drucken, -Fräsen mit ***nccad9a***
 *Linear austragender Körper **Schnitt linear***		• Strichlaser • Kamera • ***nccad9a*** / Scan 4 Automatische Polygongenerierung/-korrektur, Nachbearbeitung (CAD-Funktionen). > STL-Drucken, -Fräsen mit ***nccad9a***
 Flächenkonturen ***2D Fläche***		• Kamera • ***nccad9a*** / Scan 5 Erstellen/-korrektur von Zeichnungsteilen, Nachbearbeitung (CAD-Funktionen). 2 ½ D-Fräsen mit ***nccad9a***
 *Frei gestaltete **Randkontur***		• Kamera • ***nccad9a*** / Scan 6 Randkontur nachzeichnen, Nachbearbeitung (CAD-Funktionen). STL-Drucken, -Fräsen mit ***nccad9a***

Die Scan- Ausrüstung (vorläufig, Stand 5.4. 2014)

Foto-Box schwarz	
Drehteller mit Schrittmotor-Antrieb	max. 1,5A, Schrittaufl. 0,00875 °/Step
Grundplatte mit 2 Ständern	Ständer bei Verwendung außerhalb der Maschine aufsteckbar
Seitenwände und Deckplatte	aufsteckbar, nach Belieben einsetzbar
Justagewinkel	Positionsgenau auf Drehteller aufsteckbar
Maße zusammengebaut	BxTxH ca. 200 x 208 x 90 mm (MultiLite, maschinenabhängig)
Anschluss-Stecker	für Buchse „C-Achse“, 15pol subD, Stifte
Stativ-Winkel	
Am Z-Tisch montierbar	T-Nuten für Mutter/Schlüsselschraube M6
Maße	Schenkel x Breite x Dicke ca. 250 x 50 x 10 mm
Kamera (WebCam)	
Foto-Daten, Mindestanforderung	5 Mp, Autofocus
Mechanische Daten	Positionen verstellbar, zum Befestigen modifiziert
Anschluss-Stecker	USB direkt am PC
Linien-Laser	
Farbe / Wellenlänge	grün / 532 nm (alternativ: rot mit reduzierter Genaugkeit)
Leistung / Spannung / Klasse	5 mW / 3V DC / Klasse 1
Besonderheiten	fokusierbar
Mechanische Daten	Durchmesser x Länge ca. 16 x 65 mm
Anschluss-Stecker	für Buchse „Zusatzfunktionen“, 25pol subD, Stifte
Software	
nccad9, ab Leistungsklasse ***a***	Verwendungsschlüssel ab *.*.50.*
Bezeichnung	CAD/CAM/CNC-Programm mit direkter Maschinensteuerung
Leistungsumfang	Unterstützung der Anwendungen 3D-Scan, -Mill, -Print
Allgemeine Daten	
Bildfolge-Geschwindigkeit bei Bilderreihen	1 Bild/sec + Zeit für Verfahrbewegung zur nächsten Bildposition
Kontur-Genauigkeit Scan 1 und 2	< 0,5 mm, (Messkörper, Verfahren1)
Kontur-Genauigkeit Scan 2 und 3	< 0,2 mm, (Messkörper, Verfahren2)
Gewicht	ca. 0,8 kg
Verpackung	separater Karton

Beschreibung
Die Scan-Ausrüstung ermöglicht, zusammen mit ***nccad9***, die Erstellung von Fotos bzw. Fotoreihen dreidimensionaler Körper. Ziel ist zunächst eine STL-Datei, die den Körper dreidimensional beschreibt, und die nachfolgende Möglichkeit, diesen Körper zu Drucken oder zu Fräsen.

nccad bietet **6 verschiedene Scan-Methoden:**

- **Methode 1 und 2**
  Die Kontur der Oberfläche wird durch einen Linienlaser beleuchtet. Die Abbildung der Linie wird aus einem Winkel von ca. 45° fotografiert. Um den 3D-Körper komplett zu erfassen wird er automatisch gedreht oder linear bewegt und wiederholt fotografiert, es entsteht eine Fotoreihe. Im Modul „Bildanalyse“ wird der Laserstrich zu einem Polygonzug. Die Polygonzüge können mit den CAD-Funktionen nachbearbeitet werden. Sie werden anschließend aneinandergereiht und zu einer STL-Datei umgerechnet.
- **Methode 3 und 4**
  wie Methode 1 und 2, jedoch wird nur 1 Polygonzug benötigt. Er wird in wählberen Winkelstellungen automatisch wiederholt (Rotation) oder über eine wählbare Länge linear vervielfältigt und zu einer STL-Datei umgerechnet.
- **Methode 5 und 6**
  In diesen Fällen wird ein Foto senkrecht zur Körperoberfläche aufgenommen. Dieses Foto dient als Hintergrundbild für eine zu zeichnende Kontur. Sie wird über eine wählbare Höhe linear vervielfältigt und zu einer STL-Datei umgerechnet.
  Eine automatische Konturen-Erkennung steht ab Sommer 2014 zur Verfügung.

Besonderheiten

- **Kreativ gestalten**
  In diesem Fall nutzt man nur die CAD-Funktionen zum Zeichnen von Polygonzügen ohne einen vorhandenen Körper zu scannen. Mit dem Zeichenfortschritt wird unmittelbar der STL-Körper dargestellt.
- **Ausbaufähig**
  Alle hier beschriebenen Methoden und Möglichkeiten können in verschiedener Weise modifiziert werden. Basis ist immer die Scan-Ausrüstung und ***nccad***.
- **KnowHow-Voraussetzungen**
  - Wissen über Foto- und Beleuchtungstechnik
  - Die Handsteuerung des Koordinatentisch-Systems beherrschen
  - CAD-Funktionen von ***nccad*** anwenden können
  - Scan-Ergebnisse und -Methoden beurteilen können