



Tamara
Hager

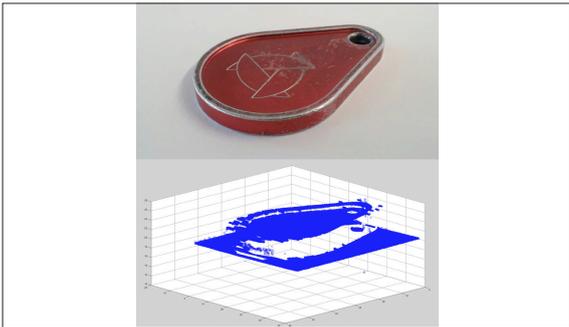
Diplomandin	Tamara Hager
Examinatorin	Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac
Experte	Dr. Alain Codourey, Asyrl SA, Villaz-St-Pierre, FR
Themengebiet	Automation und Robotik

Entwicklung eines 3-D-Roboterscanners für Vermessungsaufgaben

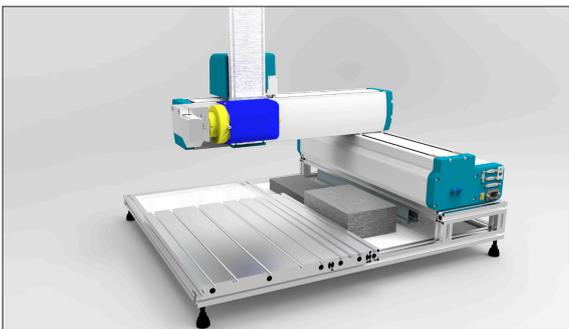
Dreidimensionales Erfassen von Objekten



3-D-Roboterscanner



Gescanntes Objekt



3-D-Roboterscanner mit Unterbau

Aufgabenstellung: In der Serienproduktion wird die Erfassung von komplexen Bauteilen immer wichtiger. Dabei kann mit einem 3-D-Bildbearbeitungssystem ein Teil im Prozess erfasst, zugeordnet und dessen Position bestimmt werden. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, einen 3-D-Roboterscanner zu entwickeln und umzusetzen, welcher in der Lage ist, Objekte automatisch zu scannen.

Vorgehen: Für die Umsetzung des 3-D-Roboterscanners wird eine Linienkamera verwendet, welche Objekte dreidimensional erfassen kann. Mit Hilfe eines Portalroboters ist es möglich, die Kamera über das zu scannende Objekt zu bewegen und unterschiedliche Kamerawinkel einzustellen. Für die Befestigung der Kamera am Roboter wird eine Kamerahalterung entwickelt und realisiert. Das gesamte Robotersystem soll auf einem Unterbau befestigt werden können. Der Unterbau dient dazu, den Roboter zu fixieren, zusätzliche Komponenten des Systems aufzunehmen und die Scanobjekte zu positionieren. Nach dem Scannen werden die erfassten Punkte in CSV-Dateien abgespeichert, welche zu einer Punktwolke zusammengefügt werden müssen, damit sie anschliessend in Matlab dargestellt werden können.

Lösung: Das System ist in der Lage, ein Objekt von maximal 500 mm Länge, 420 mm Breite und 64 mm Höhe automatisch zu erfassen. Im Programm können die Länge und die Breite des Scanobjekts eingegeben werden. Anhand dieser Angaben berechnet das Programm automatisch den Scanbereich. Für eine vollständige Erfassung des Objekts können bis zu drei Kamerawinkel programmiert werden. Anhand von experimentellen Tests wurde ermittelt, dass ein Scanobjekt folgende Eigenschaften erfüllen muss:

- nicht transparent sein,
- keine spiegelnde Oberfläche enthalten,
- keine feinen Rillen aufweisen,
- über keine Radien verfügen.