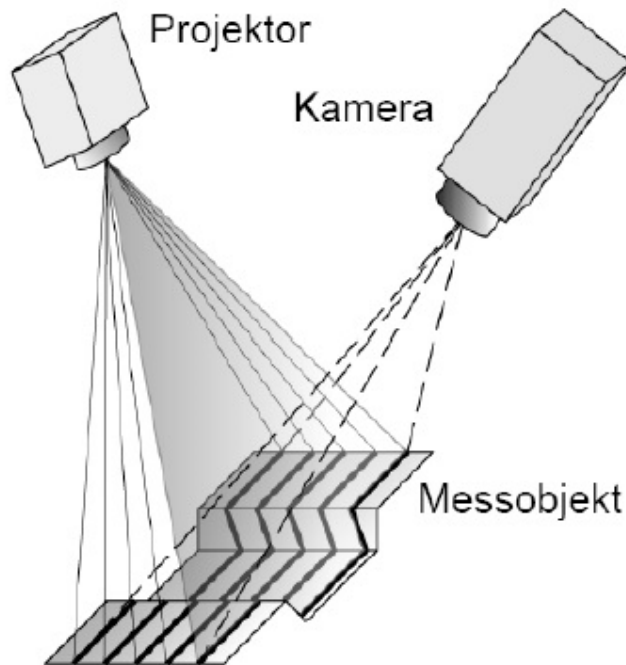


Kurzbeschreibung / Funktionsweise 3D Scann

Die Funktionsweise des Streifenprojektionsverfahren:

- a) Eine Projektionseinheit projiziert ein Streifenmuster, welches über ein spezielles Verfahren codiert ist, auf das zu messende Objekt.



- b) Durch die Topographie des Objekts werden die Streifen deformiert bzw. abgelenkt und machen so die Oberfläche des Objekts für das Kamerasystem, das den zweiten, wesentlichen Part eines Streifenlichtscanners darstellen, in 3D erkennbar. Um die einzelne 3D Punktkoordinate berechnen zu können, wird aus jedem Kamerapixel heraus über Strahlverschneidung (Projektor – Kamera(s)) und die Codierung eine Triangulationsberechnung (Beziehungen im rechtwinkligen Dreieck) durchgeführt.
- c) In Abhängigkeit der verwendeten Kameraauflösung und des verwendeten Messvolumens wird dadurch ein gröberes oder feineres 3D-Punkteraster (Auflösung) über das Objekt gelegt. Je feiner das Raster, umso besser lassen sich filigrane Details (Radien, Kanten usw.) darstellen. Diese sogenannten lateralen Punktabstände bewegen sich typischerweise in etwa zwischen 20 μm und 250 μm , je nach gewähltem System.

Einsatzmöglichkeiten:

1) Bauteilvermessung:

Zuerst werden alle Bereiche, die vermessen werden sollen, gescannt, im Idealfall das gesamte Objekt. Dafür werden, vergleichbar eines Panoramafotos, die einzelnen Bildaufnahmen über sogenannte Überlappbereiche (in beiden Bildern erfasste, markante Regionen) aneinander gereiht.

Wenn alle zu prüfenden Regionen erfasst sind, wird die so erzeugte Punktwolke zum sogenannten Dreiecksnetz (STL oder Mesh) gerechnet. Dieses Format ist das einfachste Flächenformat, ist aber nicht zu verwechseln mit einem modellierten CAD-Datensatz, der parametrisiert ist. Dieses STL-Modell kann dann im Folgenden für den Soll-Ist-Vergleich über das CAD-File herangezogen werden.

Mit dem gescannten Datensatz geht es in die messtechnische Auswertung, indem man STL und CAD zueinander nach Zeichnungs- oder Kundenvorgabe ausrichtet und die gewünschten Features auswertet (Messberichterstellung).

2) Flächenrückführung

Vorgehensweise Analog Punkt B1 mit anschließender Erstellung eines parametrischen 3D-Volumenmodell mittels Flächenrückführungssoftware

Grenzen vom System :

Die Streifenprojektion ist ein kontrastbasiertes Messverfahren. Das heißt, das Streifenmuster muss auf der Oberfläche abgebildet werden können und für die Kamera(s) auch sichtbar sein (heller Streifen-dunkler Streifen-usw.). Im Grenzbereich bewegt man sich immer dann, wenn dies aufgrund der Objektoberfläche nicht mehr gegeben ist, z.B. bei spiegelnden (polierter Stahl) oder transparenten Oberflächen (Glas). Auch bei sehr dunklen (und ins glänzend gehende) Oberflächen wird das Digitalisieren etwas schwieriger. Wenn das Aussteuern durch Einstellungen am System nicht mehr ausreicht, kann dies dadurch umgangen werden, dass man einen künstlichen, idealen Kontrast aufbringt: Dies erfolgt in Form von weißem Kreidespray.

Es gibt verschiedene Arten von geeigneten Sprays, die in Schichtdicken von wenigen μm aufgesprüht werden. Nach der erfolgten Messung wäscht, bläst oder wischt man es wieder ab. Sofern es die vorgegebene Messtoleranz erlaubt (Es wird auf der Sprayschicht gemessen!), ist dies ein probates Mittel, um auch unkooperative Oberflächen optisch messen zu können.

Eine zweite Limitierung ist das Thema Abschattungen. Überall dort, wo aufgrund der spezifischen Objektgeometrie die Streifen nicht mehr projizierbar sind (starke Hinterschnitte usw.), kann nicht gescannt werden. Als Faustformel lässt sich hierzu festhalten: Alles, was mit dem Auge zu sehen ist, kann im Normalfall auch digitalisiert werden.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.