

Datenerzeugung und Prozesskette der Additiven Produktion

Lage

Voraussetzung für den Aufbau einer Bauteilgeometrie in der Additiven Fertigung sind eine Produktionsanlage und vollständige 3D-Geometrieinformationen. Dafür werden 3D-CAD-Programme genutzt, um dreidimensionalen Daten in ein Facettenmodell umzuwandeln. Dabei werden die Formteilflächen über Dreiecke angenähert (Triangulation). Bei gekrümmten Flächen kann es je nach Anzahl der Dreiecke zu Ungenauigkeiten und Abweichungen vom eigentlichen Bauteilentwurf kommen. Die Datenmenge steigt mit Anzahl der Dreiecke und der gewünschten Genauigkeit. Die Reduktion der Datenmenge mit möglichst geringem Qualitätsverlust gehört zu den aktuellen Herausforderungen. Sollen vorhandene Gegenstände digitalisiert werden, bieten sich taktile oder optische Messtechniken an wie das 3D-Scanning. Es gibt verschiedene Techniken mit unterschiedlicher Auflösungsqualität. Die einfachste Möglichkeit ist das Verwenden von Fotos. Eine Digitalkamera genügt, um aus mindestens 20 Fotos eines Objekts per Software ein 3D-Modell zu generieren. Zur hochqualitativen Datenerfassung gibt es zahlreiche Scansysteme. Diese erfassen z.B. per Photogrammetrie ein Objekt mit zahlreichen Kameras aus verschiedenen Perspektiven und überführen die Einzelaufnahmen in eine Punktwolke. Durch Triangulation werden 3D-Oberflächen rekonstruiert. Ergebnis ist eine detailliertere Punktwolke, die Grundlage für das 3D-Geometriemodell. Zudem können farbechte Texturen mit bis zu 16.384×16.384 Pixeln und 16,7 Millionen Farben erfasst werden.

Bewertung

Die Digitalisierung benötigt präzise und photorealistische 3D-Daten, die schnell, einfach und kostengünstig erstellt werden. Das gilt für alle Lebensbereiche bis in die virtuellen Welten: In der Medizin für individuell angepasste Geräte, zum Fertigen von Prothesen und Orthesen, in der Diagnostik, zur Dokumentation, bei Facharztbesprechungen und bei Projekten mit Teilnehmern aus aller Welt. Die Industrie braucht 3D-Daten zur Qualitätsdokumentation, zum Prototyping und für Industrie-4.0-Anwendungen wie digitale Zwillinge. Museumsbestände und Weltkulturgüter können erfasst, ergänzt und rekonstruiert werden. Auch E-Commerce, Einzelhandel, Forschung, Wissenschaft und Lehre profitieren.

Empfehlung

Die Förderung der Forschung und Entwicklung für Lösungen zur Erstellung, Verwendung und Sicherung von 3D-Daten sollte intensiviert werden. Hierfür sind die technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Beratung durch Spezialisten aller Fachgebiete und Verbände sollte unbedingt Berücksichtigung finden.

Prof. Dr. Sascha Peters
Haute Innovation, Managing Owner
Verband 3DDruck, Beirat

Philipp Freudenberg
botspot AG, Director Strategy & Organization
Verband 3DDruck, Forum Vernetzung