



3

SCHNELLE BAHNGENERIERUNG ALGORITHMEN FÜR DIE ADDITIVE FERTIGUNG

Aufgabenstellung

Mit langjähriger Erfahrung im Bereich der CAM-NC Bahnplanung für das Laserauftragschweißen und -abtragen sowie für den 3D-Druck wird am Fraunhofer ILT eine Software entwickelt, mit der Bahnen aus Dreiecksnetzen generiert werden können. Ziel ist eine möglichst hohe Geschwindigkeit bei der Verarbeitung von fein triangulierten Geometrien. Die Algorithmen sollen als Bibliothek bereitgestellt werden, sodass diese von Anwendungsentwicklern einfach in eigene Software eingebunden werden können.

Vorgehensweise

Die Bahngenerierungsalgorithmen werden als Bibliothek mit Anbindungen an die Programmiersprachen C++ und C# aufbereitet. Weitere Programmiersprachen können ergänzt werden. Interne Abläufe der Algorithmen werden für moderne Multi-Core-CPU's optimiert.

Ergebnis

Wesentliche Operationen der Algorithmen sind das Schneiden der Dreiecksnetze in Lagen und die Generierung einer Schraffur sowie Konturfahrten für diese Lagen. Hierbei wird der Ablauf durch Parallelisierung auf Multi-Core-CPU's beschleunigt. Für eine Testgeometrie mit 350 000 Dreiecken dauert die Bahngenerierung mit kommerzieller Software zwischen 6 und 40 Sekunden für eine einheitliche Lagendicke. Mit den neu entwickelten Algorithmen werden die Bahnen auf einem Prozessorkern in 6 s und mit aktivierter Multi-Core-Berechnung auf 16 Prozessorkernen in nur 0,6 s generiert.

Anwendungsfelder

Die Programmbibliothek fungiert beispielsweise beim LPBF-Prozess (Laser Powder Bed Fusion) als schnelle und flexible Alternative zur Bahngenerierung. Eine simple Schnittstelle erleichtert den Zugang für die Integration in Anwendersoftware. In enger Zusammenarbeit mit den Prozessentwicklern werden zukünftig speziell auf den Metalldruck zugeschnittene Algorithmen für die Stützengenerierung ergänzt.

Ansprechpartner

Dr. Edgar Willenborg
Telefon +49 241 8906-213
edgar.willenborg@ilt.fraunhofer.de

3 Generierte Bahnen für
Beispielgeometrie, Konturbahnen (blau)
und Schraffurbahnen (rot).