

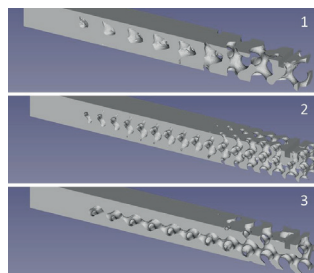
**Bachelorarbeit
Studienarbeit
Masterarbeit**

zu vergeben

**Entwicklung einer
topologieoptimierten
Infillstruktur für die
Additive Fertigung
mit dem wire-DED
Prozess**

Hintergrund

Sowohl das Laserautragsschweißen mit Draht (wire-DED), als auch die Additive Fertigung mit mehr als 5 Achsen sind zur heutigen Zeit noch sehr gering etablierte Prozesse. Eine Anlage, die diese beiden Spezialprozesse kombiniert, steht am IFSW jedoch zur Verfügung. Der so realisierte Prozess ermöglicht sehr große Freiheiten bei der Bauteilgestaltung, erfordert jedoch aufwändige Bahnplanungsverfahren.



Problemstellung

Ein Optimierungsziel der Bahnplanung ist es, den Materialaufwand für das geplante Bauteil zu minimieren, ohne dabei seine Performance einzuschränken. Klassische Methoden der Topologieoptimierung verändern hierzu erheblich die Bauteilgestalt und erfordern umfangreiche manuelle Nachkontrollen. Durch die gezielte Beeinflussung der inneren Bauteilstruktur (dem Infill) lassen sich durch das neue Verfahren jedoch Optimierungen durch die Gradierung der Materialdichte verwirklichen, wobei die äußere Erscheinung des Bauteils unberührt bleibt. Durch die speziellen Anforderungen des wire-DED sind dabei jedoch mehrere Beschränkungen zu beachten, die die möglichen Infillstrukturen stark einschränken. Gyroide haben sich hierbei jedoch als besonders geeignet erwiesen.

Aufgabe

Die Generierung von gyroiden Infillstrukturen ist seit mehreren Jahren ein Standardfeature von Slicern für das FDM Verfahren. Allen Implementierungen gemein ist jedoch, dass sie nur regelmäßige Gyroide erzeugen können und auf den Druck in flachen Schichten beschränkt sind. Aufgabe ist daher eine Implementierung eines neuen Bahnplanungsverfahrens, das neben der Bauteil- und (gekrümmten) Einzelschichtgeometrien eine Dichtekarte auswertet, um die gradierten Infillstrukturen zu berechnen. Zur Umsetzung kann dabei auf eine studentischen Vorarbeit und ein am ISW entwickeltes Bahnplanungs-programm zurückgegriffen werden.

Anforderung

- Interesse an Softwaretechnik und anspruchsvollen Programmieraufgaben
- Gute Kenntnis einer Programmiersprache (idealerweise Python oder C++)
- Eigenständige Arbeitsweise
- Sehr gute Deutsch oder Englischkenntnisse
- Kenntnisse in LaTeX

Kenntnisgewinn

- Grundlagen der mehrachsigen Additiven Fertigung
- Wissenschaftliches Arbeiten
- Erfahrung in der Softwareentwicklung

