

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Martin Stockinger
Studiengangsbeauftragter Montanmaschinenbau
Studium an der Montanuniversität Leoben
Masterarbeit

Titel der Arbeit¹:

Bewertung der Kreislaufwirtschaft und der Nachhaltigkeit von additiven Fertigungsverfahren

Themenstellung:

Diese Masterarbeit bietet die Gelegenheit, den ökologischen Einfluss von additiven Fertigungsverfahren, insbesondere „Selective Laser Sintering (SLS)“ und „Selective Laser Melting (SLM)“, im Vergleich zu ausgewählten konventionellen Fertigungsverfahren zu erforschen und zu bewerten. Das Verständnis der ökologischen Auswirkungen dieser speziellen 3D-Drucktechnologien im Vergleich zu etablierten Fertigungsprozessen ist von entscheidender Bedeutung für eine nachhaltige Produktentwicklung.

Ergänzend zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit soll diese Arbeit auch Aspekte der Kreislaufwirtschaft einbeziehen, um Möglichkeiten zur Wiederverwendung und zum Recycling von Materialien in additiven Fertigungsverfahren zu untersuchen. Der Fokus liegt darauf, innovative Lösungen zu identifizieren, die den Materialkreislauf schließen und die Ressourceneffizienz verbessern.

Aufgaben des/der Studenten/in:

• **Literaturrecherche:**

- Vertiefte Analyse von wissenschaftlichen Arbeiten zu den Umweltauswirkungen von SLS und SLM im Vergleich zu konventionellen Fertigungsverfahren wie Gießen oder Fräsen.
- Identifikation von umweltrelevanten Aspekten, die spezifisch für SLS und SLM sind.

• **Datenerhebung und -analyse:**

- Erfassung von umweltrelevanten Daten während des gesamten Lebenszyklus von Produkten, die mittels SLS und SLM hergestellt wurden.
- Vergleich der Umweltauswirkungen von SLS und SLM mit ausgewählten konventionellen Fertigungsverfahren.

• **Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren:**

- Erarbeitung von Kriterien und Indikatoren zur Bewertung der Umweltauswirkungen der untersuchten Fertigungsverfahren.

¹ Der Titel kann zu einem späteren Zeitpunkt angepasst werden, sollte dieser den Inhalt der Arbeit besser widerspiegeln.

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Martin Stockinger
Studiengangsbeauftragter Montanmaschinenbau
Studium an der Montanuniversität Leoben
Masterarbeit

- Ableitung von Empfehlungen zur Optimierung der ökologischen Nachhaltigkeit von SLS und SLM.

- **Untersuchung der Kreislaufwirtschaft:**

- Analyse der Möglichkeiten zur Wiederverwendung und zum Recycling von Materialien, die in SLS und SLM verwendet werden.
- Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Ressourceneffizienz in additiven Fertigungsverfahren.

Didaktische Ziele bzw. zu erwerbende Fähigkeiten:

- **Analytische Fähigkeiten:**

- Vertiefte Kenntnisse in der Analyse und Bewertung von Umweltauswirkungen additiver Fertigungsverfahren.
- Fähigkeit zur Durchführung umfassender Literaturrecherchen und zur Synthese wissenschaftlicher Erkenntnisse.

- **Datenanalyse:**

- Kompetenzen in der Erfassung, Verarbeitung und Analyse umweltrelevanter Daten.
- Anwendung statistischer Methoden und Werkzeuge zur Datenanalyse.

- **Entwicklung von Indikatoren:**

- Erarbeitung von spezifischen Nachhaltigkeitsindikatoren zur Bewertung von Fertigungsverfahren.
- Fähigkeit, aus Daten und Analysen fundierte Empfehlungen abzuleiten.

- **Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit:**

- Verständnis der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und deren Anwendung auf additive Fertigungsverfahren.
- Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Ressourceneffizienz und Materialwiederverwendung.

- **Projektmanagement:**

- Planung und Durchführung eines eigenständigen Forschungsprojekts.
- Dokumentation und Präsentation der Forschungsergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form.