



Themenvorschlag für Bachelor Thesis

Analyse des Forschungsgebiets der additiven Fertigung mit zementhaltigen Materialien durch bibliometrische Analysen und graphbasierte Datenbanken

Supervisor

Daniel Auer, M.Sc.
Room: N1601
Tel: +49.89.289.23026
E-mail: daniel.auer@tum.de

Motivation

In den letzten zehn Jahren hat der Einsatz von additiven Fertigungsverfahren mit zementgebundenen Werkstoffen auch in der Bauindustrie Anwendung gefunden. Dies spiegelt sich in der stark zunehmenden Anzahl an wissenschaftlicher Literatur wider.

Unter additiver Fertigung versteht man im Allgemeinen ein automatisiertes Fertigungsverfahren, bei dem Material schichtweise aufgetragen wird, um dreidimensionale Strukturen nach einem Computermodell zu erzeugen. Die additive Fertigung ist aus der modernen Produktentwicklung und Verfahrenstechnik nicht mehr wegzudenken und wird vor allem in der Luft- und Raumfahrt, der Automobilindustrie und in vielen medizinischen Fertigungsverfahren eingesetzt. Die schnelle und kostengünstige Produktionsweise durch automatisierte Fertigungsprozesse ist der Grund für die rasante weltweite industrielle Entwicklung und Expansion. Die Anwendung der additiven Fertigung bietet Optimierungsmöglichkeiten sowohl in Bezug auf die Quantität mit Hilfe der Zykluszeitoptimierung als auch auf die Qualität durch die Optimierung der Fertigungsprozesse und die Funktionsintegration, die das eingesetzte Material, auch in Kombination mit anderen Werkstoffen, effektiv ausnutzt. In der letzten Dekade hat das Interesse an der additiven Fertigung mit zementgebundenen Werkstoffen auch in der Bauindustrie deutlich zugenommen. Im Hinblick auf die Anwendung im Bauwesen stellen sich neue wissenschaftliche und rechtlich-normative Fragen, die es zu identifizieren, zu abstrahieren und zu diskutieren gilt.

Objective

Ziel der Arbeit ist die Bereinigung und Auswertung einer Literaturdatenbank mit wissenschaftlichen Methoden der bibliometrischen Analyse am Beispiel der additiven Fertigung mit zementgebundenen Werkstoffen. Durch die Analyse des sozialen Netzwerkes sollen Cluster (z.B. Verstärkungsstrategien) des Forschungsgebietes quantifiziert und deren Entstehung und Entwicklung im Zeitverlauf aufgezeigt werden. Hierfür sollen geeignete Metriken evaluiert und analysiert werden.

Work Plan

- Einarbeitung in das graphbasierte Open-Source-Datenbankmanagementsystem "neo4j".
- Einarbeitung in die Grundlagen bibliometrischer Analysen und Evaluierung geeigneter Metriken für den Anwendungsfall.
- Eingabe, Vervollständigung und Bereinigung des Datensatzes und Konvertierung in ein graphenbasiertes Datenbankmanagementsystem im maschinenlesbaren Format
- Auswertung des Datensatzes und Visualisierung der Ergebnisse anhand der ausgewählten Metriken, wie z.B. die Entwicklung von Forschungszweigen im Zeitverlauf, die Beteiligung von Forschern an ihnen und die Entstehung neuer Forschungszweige.
- Erstellung einer Textversion und eines Handouts mit Erläuterung der wissenschaftlichen Methodik und Interpretation der Ergebnisse, einschließlich konkreter Beispiele aus dem Forschungsbereich der additiven Fertigung.
- Die Arbeit kann sowohl in Englisch als auch in Deutsch verfasst werden.

Previous knowledge

- Grundlegende Kenntnisse einer Programmiersprache (wünschenswert)
- Motivation

References

- [1] R. Todeschini and A. Baccini, *Handbook of Bibliometric Indices*. Hoboken: Wiley-VCH, 2016.
- [2] A. Andrés, *Measuring academic research*. Oxford: Chandos Publishing, 2009.
- [3] M. Needham and A. Hodler, *Graph algorithms*. Sebastopol: O'Reilly, 2019.