

Entwicklung einer alternativen Ulbricht-Kugelgeometrie mit erweitertem Anwendungsspektrum

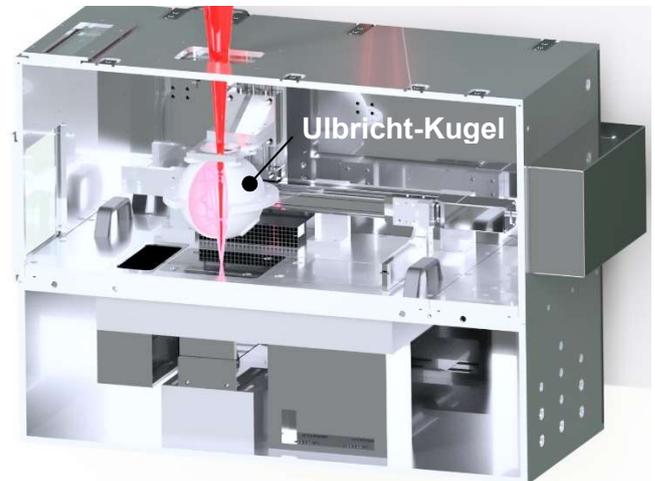
Ausgangssituation

Bisherige Forschung innerhalb der Professur für Laser-based Additive Manufacturing verspricht ein großes Potenzial einer ulbrichtkugelbasierter Absorptionsmessung zur Überwachung von Laserstrahlschmelzprozessen. Dabei wird die reflektierte Laserstrahlung aus der Prozesszone eingefangen und gemessen und erlaubt dadurch Rückschlüsse auf die Vorgänge während der Laser-Material-Interaktion. Diese Interaktion bestimmt wesentlich die Qualität und Stabilität des Prozesses.

Dadurch kann die Prozessqualität in-situ evaluiert werden. Für diesen Zweck wird die Kugel, wie in der rechtsstehenden Abbildung zu sehen, in den Strahlengang, dicht über der Prozesszone positioniert. Diese Anordnung limitiert das Messverfahren auf einen begrenzten Einsatz in der Forschung.

Ziel und Inhalt der Arbeit

Innerhalb dieser Arbeit soll der Einfluss der Kugelgeometrie und -position auf die Messung experimentell und gegebenenfalls simulativ untersucht werden. Auf Basis dieses Verständnis soll eine neue Geometrie und Anordnung konstruktiv entwickelt und umgesetzt werden, welche den Einsatz des Messverfahrens in einem größeren Anwendungsspektrum ermöglicht. Dabei soll möglichst eine Messung über die gesamte Bauplattform ermöglicht werden. Abschließend werden das Potential und die Grenzen des neuen Systems experimentell untersucht und im Vergleich mit den bisherigen Messergebnissen bewertet.



Der Inhalt der Arbeit lässt sich in folgende Arbeitspakete (APs) gliedern:

- AP1:** Literaturrecherche zur Strahl-Stoff-Wechselwirkung im Pulverbett
- AP2:** Einarbeitung in das bisherige Messverfahren und Vorgehen
- AP3:** Experimentelle Einflussstudie der Kugelgeometrie auf die Absorptionsmessung
- AP4:** Auslegung, Konstruktion und Umsetzung einer alternativen Kugelgeometrie
- AP5:** Erprobung und Bewertung des neuen Messsystems
- AP6:** Wissenschaftliche Dokumentation der Arbeit

Anforderungsprofil/Bewerbungsunterlagen

- Kreativität und Eigeninitiative
- Interesse am Themengebiet der additiven Fertigung
- Sorgfältiges Arbeiten

Bewerbungen richten Sie bitte mit einem aktuellem Notenauszug an:

Ansprechpartner

Moritz Wittemer, M.Sc.
moritz.wittemer@tum.de