



Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet

Simon Gerig
Prof. Dr. Carsten Haack
AM Kyburz AG
Dr. Rudolf Morach
Produktentwicklung & Mechatronik

Möglichkeiten und Limitation von hybrid hergestellten hochbelasteten Bauteilen

Ausgangslage

Die additive Fertigung von Metall-Bauteilen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Bei diesem Verfahren entsteht das Werkstück schichtweise aus einem Pulverbett heraus. Über ein Laserschmelzverfahren werden die einzelnen Schichten miteinander verschmolzen.

In einer Zusammenarbeit mit AM Kyburz AG wurde vorgängig versucht, auf einen hochfesten Werkzeugstahl (Basisbauteil) durch additiver Fertigung aufzudrucken. Die ersten Versuche zeigten sehr vielversprechende Resultate. Diese Hybrid-Technik hat Potential für verschiedene Anwendungen, bei denen ein hochfester, harter Teil mit einem zähen, weniger harten Teil kombiniert wird. Im Rahmen dieser Arbeit sollten nun die Anwendungsmöglichkeiten der Hybrid-Technik genauer untersucht und exemplarische Muster aufgebaut werden.

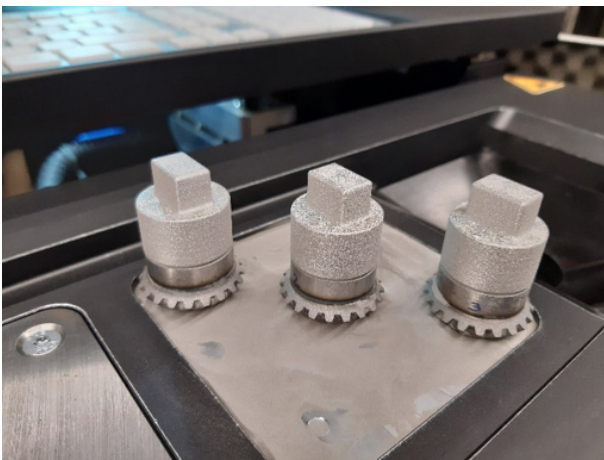


Abb. 1: Kegelzahnräder mit additiv aufgedruckten Wellenabschnitten im 3D-Drucker

Vorgehen

In der ersten Hälfte des Semesters ging es darum, Bauteile aus verschiedenen Anwendungsgebieten der hybriden Technik zu konstruieren und herzustellen. Dazu gehörte am Anfang eine Recherche. Darauf basierend konnte eine Anforderungsliste und ein Konzept erarbeitet werden.

In der zweiten Hälfte des Semesters lag der Fokus auf der Untersuchung der Bauteile. Die Bauteile sollten ausgemessen und analysiert werden.

Ergebnis

Die im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Basis-Bauteile wurden entweder bestellt oder in der mechanischen Werkstatt der Hochschule Luzern hergestellt. Auf diesen Basis-Bauteilen konnte anschliessend mit dem 3D-Drucker der Hochschule Luzern aufgedruckt werden (SLM-Verfahren, siehe Abb.1).

Die hergestellten Werkstücke konnten dann mit einem taktilen Koordinatenmessgerät ausgemessen werden (Abb. 2). Aus den Erkenntnissen der Untersuchung konnten Gestaltungsregeln für die additive Fertigung mit Metall zusammengestellt werden.

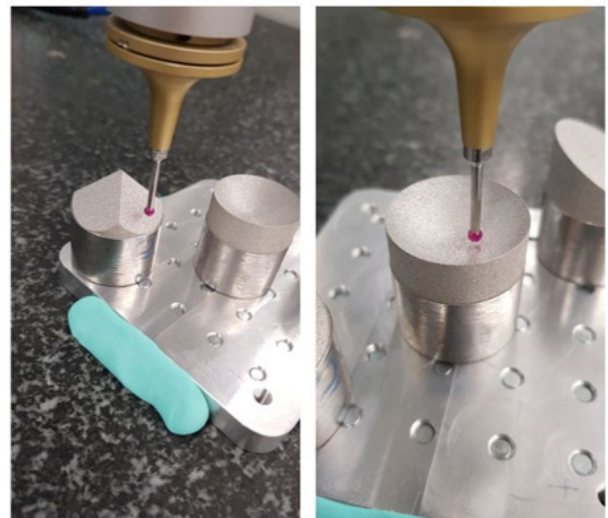


Abb. 2: Untersuchung mit dem taktilen Koordinatenmessgerät