

Abschlussarbeit/ Praxisprojekt

Verifizierung mechanischer Eigenschaften von additiv gefertigten „Compliant Mechanisms“

Hintergrund

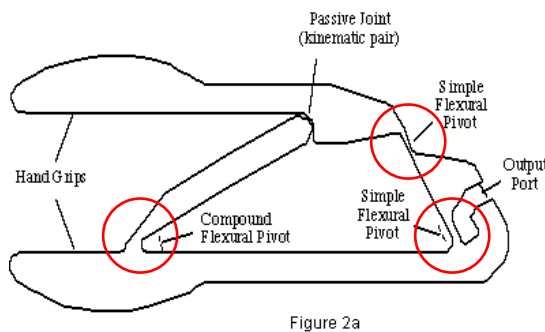


Figure 2a

Kickstarter

Compliant Mechanisms (dt. „Nachgiebige Mechanismen“) bezeichnen Mechanismen, welche nicht aus mehreren Einzelteilen bestehen, sondern in einem Stück gefertigt werden und ihre Freiheitsgrade durch die gezielte Ausnutzung der Materialelastizität erhalten. Durch 3D-Druck Verfahren ist es darüber hinaus möglich, sehr komplexe Mechanismen zu realisieren, welche mehrere Freiheitsgrade besitzen. Im Gegensatz zur konventionellen Ausführung bieten diese Art von Mechanismen einige Vorteile. Als Beispiele seien hier die geringeren Produktionskosten, aufgrund der kleineren Bauteilanzahl und dem Ausbleiben der Montage, sowie die Realisierbarkeit von sehr kleinen Konstruktionen zu nennen.

Außerdem benötigen solche Mechanismen keine Schmierung, weshalb sie sich gut eignen für schwer zugängliche Orte und extreme Bedingungen, wie z.B. unter Vakuum. Anwendungsgebiete wären z.B. die Raumfahrt- oder Medizintechnik. Wir als GoetheLab sind deshalb davon überzeugt, dass gerade im Hinblick auf die in der Industrie immer häufiger eingesetzten additiven Fertigungsverfahren, ein großes Potential in den „nachgiebigen Mechanismen“ steckt und wollen in diesem Bereich forschen.

Thema der Arbeit

Bedauerlicherweise existieren für die Compliant Mechanisms noch sehr wenige ermittelte Werte was die mechanischen Eigenschaften betrifft, sowie Erfahrungswerte für die Konstruktion dieser Mechanismen. Deshalb ist es wichtig, dass zunächst anhand einfacher Mechanismen, z.B. Scharniere, Simulations- und Belastbarkeitstest durchgeführt werden. Diese bilden in Verbindung mit der gewonnenen Konstruktionserfahrung die Grundlage für weitere Projekte mit komplexeren Mechanismen und konkreten Anwendungen.

Aufgaben

Zunächst arbeiten Sie sich in die CAD-Software Autodesk Fusion 360 ein und erlernen den Umgang mit FLM 3D-Druckern. Die Auseinandersetzung mit den Grundlagen der Werkstoffprüfung, sowie mit den zu verarbeitenden Materialien für das FLM Verfahren wird ebenfalls Teil Ihrer Arbeit sein. Eine grundlegende Einarbeitung in die Thematik „Compliant Mechanisms“ ist natürlich auch notwendig. Darauf aufbauend entwerfen Sie ein „Testprogramm“ für ein von ihnen entworfenen Mechanismus und führen dieses durch. Abschließend sollen die Ergebnisse dokumentiert und diskutiert werden.

Ansprechpartner:

Marius Giese (B.Eng.)
FH Aachen - University of Applied Sciences
Goethestraße 1 | Raum 04304
52064 Aachen | Germany
giese@fh-aachen.de
Tel. +49 241 6009 52309