

Fakultät Maschinenwesen

Institut für Festkörpermechanik, Professur für Mechanik multifunktionaler Strukturen,
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wallmersperger
Institut für Maschinenelemente und Maschinenkonstruktion, Professur für Maschinenelemente
Prof. Dr.-Ing. Berthold Schlecht

Aufgabenstellung für eine Diplomarbeit

Entwicklung eines Energy-Harvesting Moduls für sensorintegrierende Zahnkranzkupplungen

Studiengang: Maschinenbau, Elektrotechnik, oder vergleichbar

In den letzten Jahren wurde die Integration von Sensorik in standardisierte Maschinenelementen stark vorangetrieben. Eine wesentliche Herausforderung bei der Entwicklung eines solchen mechatronischen Systems ist der energieautarke Betrieb. Elastische Kupplungen wie die Zahnkranzkupplung bieten dabei als sensorintegriertes Maschinenelement ein enormes Potenzial für die qualitative Messdatenerfassung, siehe Abbildung 1. Sie befinden sich direkt im Lastfluss und können somit Größen wie Drehmoment, Drehzahl und Temperatur erfassen.

Ziel dieser Arbeit ist die methodische Erstellung eines Energy-Harvesting Konzeptes für eine Zahnkranzkupplung. Die vom Prozess entnommene Energie soll so den energieautarken Betrieb der sensorintegrierenden Kupplung ermöglichen.

Aufbauend auf eine ganzheitliche Literaturrecherche mit den Schwerpunkten (i) physikalische Wirkprinzipien von Energy-Harvesting, (ii) Verhältnis von Leistung zu vorhandenem Bauraum in der Kupplung und (iii) Umsetzbarkeit, ist eine geeignete Energy-Harvesting Methode auszuwählen. Dabei sind die in der Kupplung herrschenden Bedingungen wie beispielsweise erhöhte Temperaturen und Schwingungen einzubeziehen. Die ausgewählte Methode ist anschließend in Form eines Prototyps mit den relevanten Teilaspekten des Energy-Harvesting bis zur Einspeisung in einen Akkumulator umzusetzen. Ebenso ist eine modelltechnische Abschätzung der Leistungsbereitstellung durchzuführen.

Die Bearbeitung der Arbeit erfolgt in Kooperation der beiden Lehrstühle Professur für Mechanik multifunktionaler Strukturen sowie Professur für Maschinenelemente.

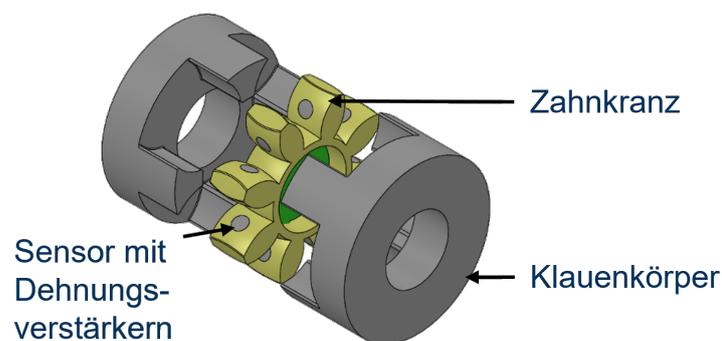


Abbildung 1: Konzept der sensorintegrierenden Zahnkranzkupplung, für welche ein Energy-Harvesting Konzept erstellt werden soll.

Betreuer: Dipl.-Ing. Johannes Menning
Betreuer: Dipl.-Ing. Arthur Ewert
Betreuender Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wallmersperger
Betreuender Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Berthold Schlecht