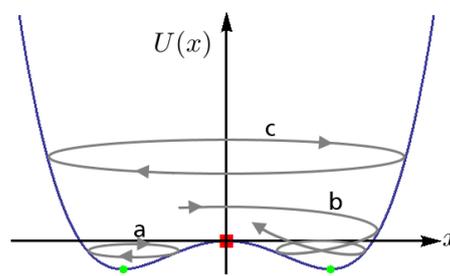


## Numerische und experimentelle Untersuchungen eines bistabilen Energy-Harvesters

### 1. Allgemeine Beschreibung

Nichtlineare Systeme weisen im Vergleich zu linearen Systemen ein komplexeres dynamisches Verhalten auf. Dieses Verhalten ist stark abhängig von den Anfangsbedingungen und den Anregungsparametern. Die

Arbeitsgruppe Dynamik & Schwingungen befasst sich mit der Ausnutzung von Nichtlinearitäten zur Steigerung der Bandbreite von Energy Harvestern. In den letzten Jahrzehnten hat der Bereich „Energy Harvesting“ zunehmend an Bedeutung gewonnen. Das Ziel von schwingungsbasiertem Energy Harvesting (EH) besteht darin, Energie aus der Umgebung zu „ernten“ und diese in elektrische Energie umzuwandeln. Mit der gewonnenen Energie können autonome Sensoren betrieben werden. Dies ermöglicht u.a. eine wartungsarme und energieautarke Überwachung von Maschinen und Bauwerken (Structural Health Monitoring).



Potenille Energie eines bistabilen Oszillators

Fachgebiet Numerische  
Berechnungsverfahren im  
Maschinenbau

AG Dynamik und  
Schwingungen



Prof. Dr. Peter Hagedorn

Ansprechpartner:  
Matthias Heymanns, M.Sc. ETH  
Dolivostr. 15  
64293 Darmstadt

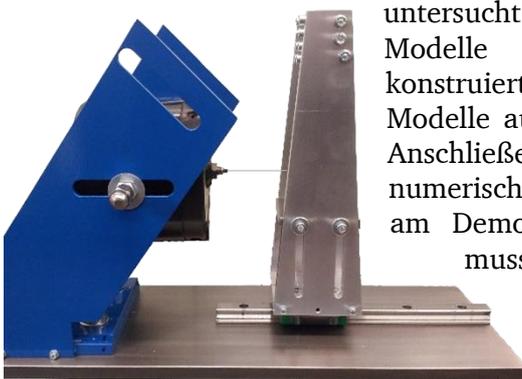
Tel. +49 6151 16-7443  
Fax +49 6151 16-4479

heymanns@dyn.tu-darmstadt.de

Datum  
08.10.2014

### 2. Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Dynamik ein bistabilen Energy Harvesters untersucht werden. Dazu wurden analytische Modelle erstellt und ein Demonstrator konstruiert. Zunächst sollen die Modelle aufgearbeitet und verstanden werden. Anschließend sollen die bestehenden numerischen Ergebnisse anhand von Versuchen am Demonstrator überprüft werden. Hierzu muss der Demonstrator erweitert werden. Ausgehend von harmonischen Anregungen können, abhängig von Interesse und Umfang der Arbeit, weitere Anregungen numerisch



untersucht und experimentell überprüft werden.

Kenntnisse in der Dynamik sind Voraussetzung. Vorkenntnisse mit nichtlinearen Schwingungen und der Schwingungsmesstechnik sind nicht nötig, allerdings vorteilhaft.