



## Bachelorarbeit/Studienarbeit

## Parameter-Adaptions-Algorithmen für ein mechanisches System mit einseitigen Bindungen

Ein Zustandsbeobachter ist ein System, welches aus bekannten Eingangsgrößen und gemessenen Ausgangsgrößen eines Referenzsystems (eines realen Systems), nicht gemessene Zustände (Lagen und Geschwindigkeiten) des Referenzsystems rekonstruiert. Die Qualität der so gewonnenen Rekonstruktion hängt unter anderem von der Genauigkeit der Modellparameter ab. Adaptive Zustandsbeobachter erhöhen die Genauigkeit, indem neben dem Zustand auch die Modellparameter während des Betriebs geschätzt werden. Ein Kernelement eines adaptiven Zustandsbeobachters ist also ein Parameter-Adaptions-Algorithmus (PAA), welcher zu jedem Messzeitpunkt aus der Differenz zwischen dem gemessenen Ausgang des Referenzsystems und dem simulierten Ausgang des Modells die Parameterschätzung verbessert.

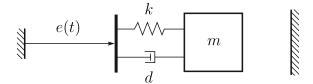


Abbildung 1: Einmassenschwinger mit Wegerregung und einseitiger Bindung.

Ziel dieser Arbeit ist es einen Parameter-Adaptions-Algorithmus für ein einfaches System, bestehend aus einem Einmassenschwinger mit einer einseitigen Bindung (Abb. 1) zu entwickeln. Zur Verfügung stehen dabei eine gegebene Wegerregung e(t) sowie gegebene Stoßzeitpunkte (Zeitpunkte  $t_i$  für welche der Kontakt geschlossen ist). In einem ersten Schritt soll untersucht werden, wie die Modellparameter (k,d und m) aus einem gegebenen Mess-Signal endlicher Länge extrahiert werden können (Parameteridentifikation). In einem nächsten Schritt soll eine Methode gefunden werden, die Modellparameter während des Betriebs zu bestimmen. D.h. mit jedem zusätzlichen Messpunkt soll die Parameterschätzung verbessert werden. Diese Methode soll dann so erweitert werden, dass zeitabhängige Modellparameter (k(t),d(t),m(t)) adaptiv bestimmt werden können. Die gefundenen Algorithmen sollen in einer Matlab Simulation implementiert werden.

Themengebiete: Parameter-Adaptions-Algorithmen, Zustandsbeobachter,

Nichtglatte Mechanik

Betreuer: Pascal Preiswerk, pascal.preiswerk@inm.uni-stuttgart.de

Verantwortlicher Professor: Prof. Dr. Leine

Vorkenntnisse: Erforderlich: Technische Mechanik

Empfohlen: Numerik, Stabilität, Matlab, Regelungstechnik Grundlagen