

Systemidentifikation

Dynamische Eigenschaften von Bauwerken sind für unterschiedliche Bemessungs- und Überwachungsaufgaben von zentraler Bedeutung. Die Systemidentifikation liefert ein Vorgehen, um diese Eigenschaften am bestehenden Bauwerk zu ermitteln. Notwendig sind hierfür Schwingungsmessungen an allen relevanten Freiheitsgraden. Unter Voraussetzung von linearen Bauwerksverhalten können die Parameter für einen definierten Zeitraum bestimmt werden. Zur Anwendung können eine Vielzahl von Identifikationsmethoden kommen. Hierzu zählt auch der Kalman Filter (KF).

Eine Anwendung des KF ermöglicht eine Systemidentifikation der Bauwerkeigenschaften für zeitinvariante Systeme, d.h. lineares Bauwerksverhalten. Jedoch verhalten sich die meisten Bauwerke gerade unter starken dynamischen Einwirkungen, wie z.B. Sturm und Erdbeben, nichtlinear. Dabei hat das zeitvariante Verhalten einen großen Einfluss auf die Systemantwort des Bauwerks.

Der Forschungsschwerpunkt am Lehrstuhl liegt hierbei vor allem in der Identifikation zeitvarianter Systeme mit semiaktiven Dämpfern unter Anwendung eines erweiterten KF, dem sogenannten Unscented Kalman Filter (UKF). Da die Dämpfungseffizienz schon unter sehr geringen Änderungen der Eigenfrequenz und des Dämpfungsverhältnisses reduziert wird, ist eine kontinuierliche Anpassung dieser Eigenschaften essentiell für eine optimale Funktionsweise. Die Anwendung der nichtlinearen Systemidentifikation soll die Systemeigenschaften in regelmäßigen Abständen aktualisieren und an den Dämpfer übergeben. Hierdurch wird eine Steigerung der Dämpferwirkung erzielt.

