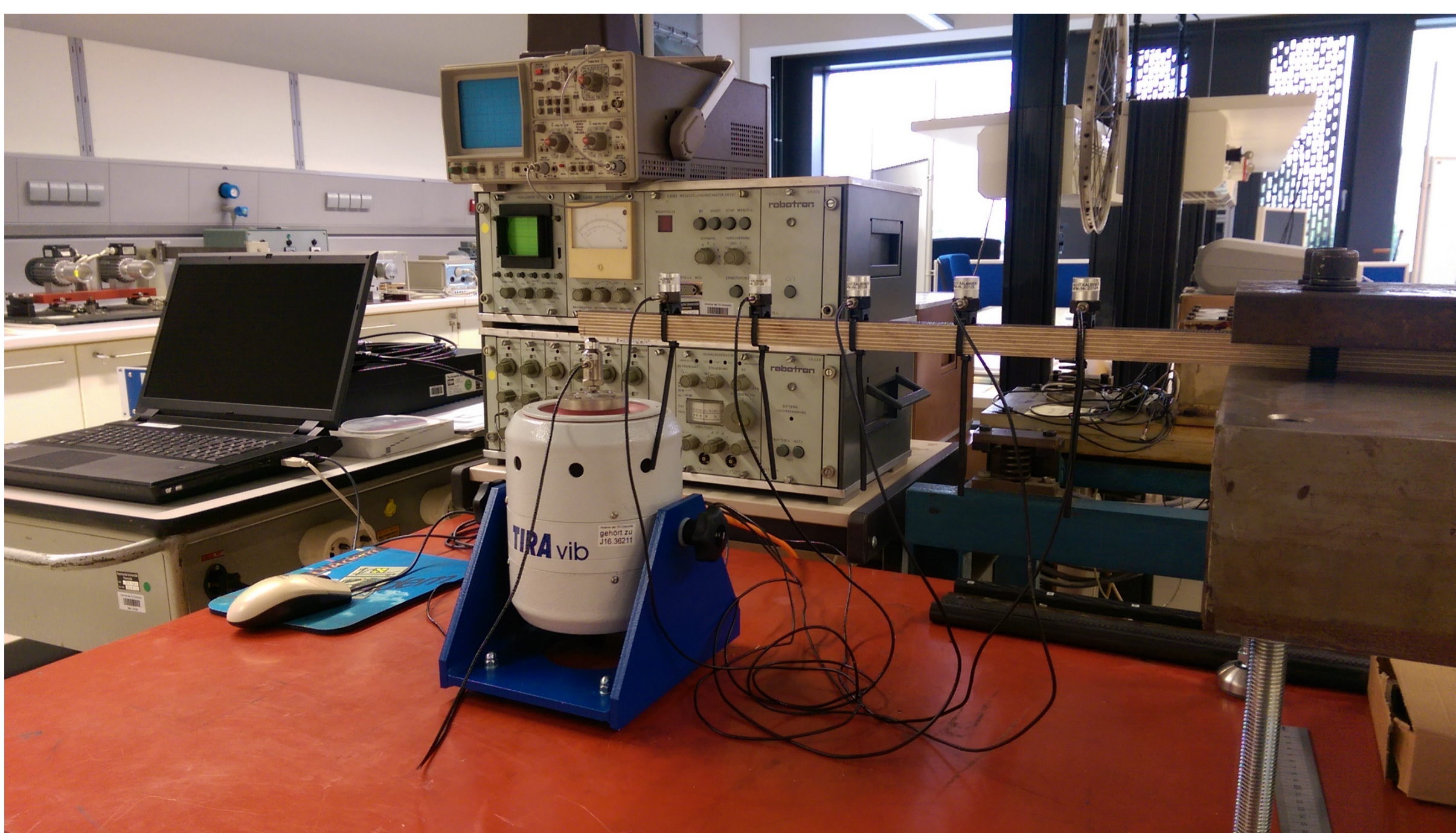


Institut für Mechanik und Thermodynamik

Professur Technische Mechanik/Dynamik

Einleitung

Die Schwingung linearer diskreter und kontinuierlicher mechanischer Systeme kann mittels einer Überlagerung von Eigenformen beschrieben werden, die sich aus Anfangs- und Randbedingungen an die mechanischen Systeme ergeben. Jede Eigenform ist einer bestimmten Eigenkreisfrequenz zugeordnet bei der das mechanische System die Eigenform einnimmt. Die Eigenkreisfrequenzen werden dabei von den Materialparametern des Systems bestimmt, wobei die Eigenformen nur von den Anfangs- und Randbedingungen abhängen. Die Eigenformen und Eigenkreisfrequenzen können mathematisch aus einem physikalischen Modell bestimmt werden. Sind aber die Parameter dieses Modells unbekannt weil Materialparameter nicht bekannt sind, so kann eine experimentelle Modalanalyse Abhilfe schaffen.



Aufgabenbeschreibung

In dieser Arbeit soll eine experimentelle Modalanalyse mittels eines einseitig fest eingespannten Balkens aufgebaut werden. Als Balkenmaterialien stehen Holz und Faserverbundwerkstoffe zur Verfügung. Am Balken sollen fünf Beschleunigungssensoren angebracht werden und eine Erregung mittels verschiedener periodischer und aperiodischer Signale realisiert werden. Dazu soll ein Schwingtopf am freien Ende eine Anregung des Balkens ausführen. Der Schwingtopf enthält ebenfalls einen Kraftsensor zur Messung der aufgebrachten Anregungskraft. Der Einstieg in diese Arbeit besteht aus der Kalibrierung der Beschleunigungssensoren mittels eines vorhandenen Eichgerätes. Dann soll die Steuerung des Schwingtopfes zur Anregung des Balkens implementiert werden. Die Messung jedes einzelnen Signals der Beschleunigungssensoren und des Kraftsensors des Schwingtopfes soll zur Demonstration als Zeitverlauf auf dem Bildschirm dargestellt werden, aber auch in Tabellenform in einer Textdatei gesichert werden. Die Vorgabe der Eingangsgrößen und Messung der Ausgangsgrößen soll über eine Benutzerschnittstelle möglich sein. Bei der Gestaltung der Benutzerschnittstelle soll darauf geachtet werden, dass der gesamte Prüfstand über graphische Bedienstrukturen bedient werden kann.

StudentIn: Zhengqing Cui

BetreuerIn: Torsten Buschner, Chris Rübiger

Gutachter: Michael Groß