

Dämpfungsbestimmung von Profilschienenführungen

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Roland Rombach

Experte: Urs Friedli

Industriepartner: SCHNEEBERGER AG Lineartechnik, Roggwil

Die Firma SCHNEEBERGER AG Lineartechnik entwickelt modernste Komplettlösungen für hochdynamische Positioniersysteme. In Zukunft will das Unternehmen bereits in der Entwicklungsphase Aussagen zum Einschwingverhalten und somit zur Produktivität des Systems treffen können. Dazu sind exakte Kenntnisse zur Dämpfung der verbauten Profilschienenführungen nötig. Im Rahmen der Bachelorthesis soll das Vorgehen zur Bestimmung der Dämpfungsparameter entwickelt werden.

Ausgangslage

In der vorhergehenden Projektarbeit wurde eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt und verschiedene Methoden zur Bestimmung der Dämpfungsparameter geprüft und bewertet. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde der Versuchsaufbau (Abbildung 1) entwickelt, dimensioniert und konstruiert. Der Versuchsaufbau ermöglicht die Durchführung von experimentellen Modalanalysen durch Ausschwingversuche sowie eine Vorspannung der Profilschienenführung während der Versuche. Die Vorspannung kann in drei unterschiedliche Richtungen und mit bis zu 1000N Vorspannkraft vorgenommen werden.

Ziel

Das Ziel der Bachelorthesis ist, mit der Referenz-Dummy-Methode die Dämpfungsparameter für einen bestimmten Typ von Profilschienenführungen zu ermitteln. Dazu soll ein allgemeingültiger Arbeitsablauf entwickelt und umgesetzt werden.

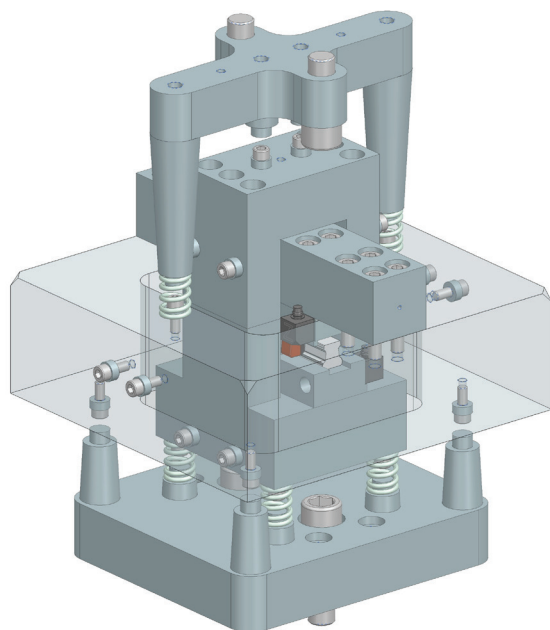


Abbildung 1: Versuchsaufbau zur Dämpfungsbestimmung von Profilschienenführungen

Vorgehen

Im ersten Schritt werden dazu die Referenzkörper mit der Response-Surface-Optimization ausgelegt. Diese müssen die Profilschienenführung in der Massen- und Steifigkeitsverteilung exakt abbilden, jedoch eine deutlich kleinere Dämpfung aufweisen. Anschliessend werden die Profilschienenführung und die Referenzkörper im Versuchsaufbau mittels Ausschwingversuchen vermessen. Die Messdaten werden ausgewertet (Abbildung 2) und die Dämpfungsparameter bestimmt.

Ergebnisse

Die ausgelegten Referenzkörper bilden die Profilschienenführung betreffend Masse und Steifigkeiten gut ab. Zudem liegt eine strukturierte und robuste Methode vor, um die Ausschwingversuche durchzuführen, die Messdaten auszuwerten und die Dämpfungsparameter zu ermitteln. Die ermittelten Dämpfungskennwerte können somit in die ANSYS-Simulation integriert werden.



Adrian Glärner

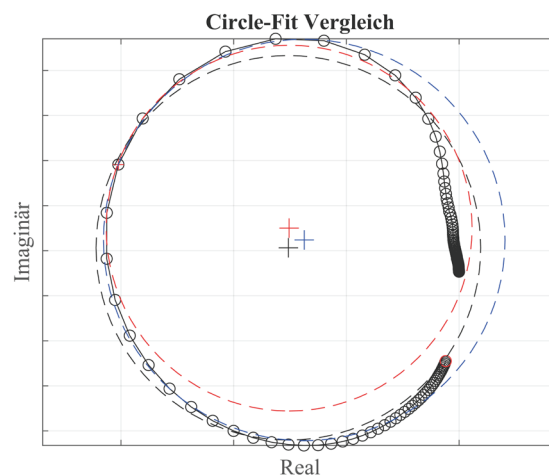


Abbildung 2: Auswertung der Resonanzstelle mit der Circle-Fit-Methode