

Prozessentwicklung für eine experimentelle Steifigsuntersuchung einer Moto2- Motorradschwinge

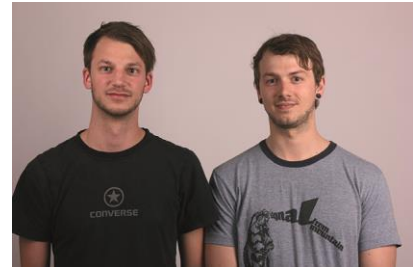
Als einer der Top-Motorradhersteller im Rennsportsektor ist es für die Suter Racing Technology AG besonders wichtig, auf Veränderungen gezielt reagieren zu können, wie beispielsweise neue Reifen, die ein anderes Fahrverhalten zeigen. Durch die Veränderung der Steifigkeit an Motorradrahmen oder -schwinge kann das Motorrad optimal auf den Fahrer und die Rennstrecke angepasst werden.

Ziel der Arbeit ist es, einen Prüfprozess zu erarbeiten, mit dem es möglich ist, eine Motorradschwinge anhand einer Modalanalyse experimentell zu charakterisieren. Das heisst, es werden mit Hilfe eines Versuchs die Resonanzfrequenzen und die Schwingungsformen der Motorradschwinge ermittelt. Dieser Prüfprozess soll an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften umgesetzt und die gewonnenen Resultate beurteilt und interpretiert werden.

Nach dem Bau einer geeigneten Einspannung für die Motorradschwinge wurden Messungen mit verschiedenen Randbedingungen durchgeführt, um deren Einfluss auf die Modalfrequenzen der einzelnen Modes bestimmen zu können. Nach der Wahl geeigneter Randbedingungen wurden mit diesen mehrere Messungen durchgeführt. Aus den Messdaten werden die Modalfrequenzen gewonnen. Zusätzlich lassen sich mit Hilfe eines Ersatzmodells die modale Steifigkeit, der Dämpfungsgrad und die modale Masse berechnen. Das Ersatzmodell basiert auf einem Einmassenschwinger.

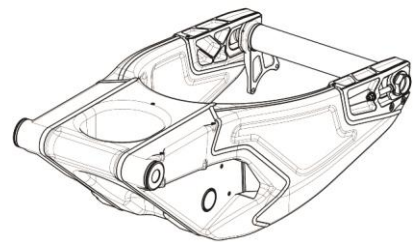
Die Resultate zeigen, dass der Mittelwert der Modalfrequenz beim Mode 2 (seitliche Biegung) 108.52 Hz und beim Mode 3 (Torsion) 276.73 Hz beträgt. Durch die Modalfrequenz kann nun die Motorradschwinge charakterisiert werden, da die Modalfrequenz an die modale Steifigkeit gekoppelt ist. Das heisst, wird die Modalfrequenz erhöht, so erhöht sich auch die modale Steifigkeit. Dies gilt für gleichbleibende Masse und Massenverteilung.

In einem weiteren Schritt sollten die noch unbekanntenen Einflussfaktoren untersucht werden, um den Prüfprozess praxistauglich zu machen. Somit könnte dieser von Suter Racing Technology AG eingesetzt werden, um ein dynamisch beanspruchtes Motorradbauteil auch dynamisch zu charakterisieren. Dies würde bedeuten, dass die Motorradschwinge unter den realitätsnahen Randbedingungen getestet wird, denen sie auch in der Praxis ausgesetzt ist.

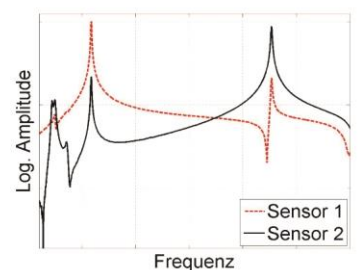


Diplomierende
Elias Keller
Martin Pignitter

Dozent
Marcello Righi



Untersuchungsobjekt ist eine Moto2-Motorradschwinge mit Anbauteilen.



Gemessene Übertragungsfunktion der Motorradschwinge in einem begrenzten Frequenzbereich.