

# Diplomarbeit

## Thema: Modalanalyse eines Motorrad-Rahmens

ausgeschrieben am: 12.01.2024

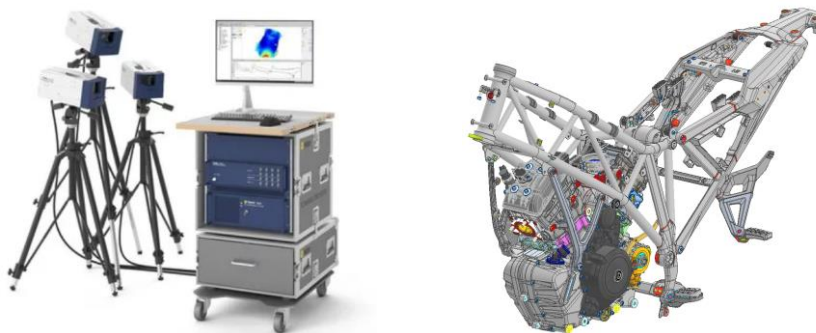
Keywords: Motorrad, Modellbildung, Simulation, Konstruktion

### Motivation

Aus der Erfahrung unserer Kindheit wissen wir, dass Fahrräder bei sehr geringen Geschwindigkeiten instabil sind. Bei höheren Geschwindigkeiten bewirkt hingegen ein Zusammenspiel aus Fahrradgeometrie und Kreiselkräfte der Räder (steer into the fall) eine Stabilisierung des Fahrrads, was eine Voraussetzung für entspanntes bzw. auch freihändiges Fahren ist. Diese Erfahrungen mit dem Fahrrad sind natürlich auch auf andere einspurige Fahrzeuge wie Scooter oder Motorräder übertragbar.

Es zeigt sich jedoch, dass entgegen dieser allgemeinen Erfahrung Zweiräder auch bei mittleren und höheren Geschwindigkeiten zu lateralen Instabilitäten neigen, welche durch eine ungünstige Fahrzeugauslegung und Beladung noch verstärkt werden können. Bei den Schwingungsformen wird üblicherweise zwischen Lenkungsflattern (Wobble) im mittleren Geschwindigkeitsbereichs und Pendeln (Weave) bei hohen Geschwindigkeiten unterschieden ([DunlopWobble&Weave](#)). Für den ungeübten Fahrer kann ein plötzliches Auftreten dieser Schwingungen zumindest zu einem Vertrauensverlust in das Fahrzeug, im ungünstigen Fall auch zu kritischen Fahrsituationen führen.

Der Motorradrahmen sowie die Federgabel haben durch ihre Steifigkeits- und Dämpfungseigenschaften einen entscheidenden Einfluss auf die Stabilität des Wobble, wobei speziell die Dämpfung aus einer FE-Analyse der Komponenten nicht zweckmäßig bestimmt werden kann.



<https://www.polvtec.com>

### Aufgabenstellung

Mithilfe eines 3d-Laser Vibrometers soll eine Modalanalyse für einen Motorradrahmen sowie eine Federgabel durchgeführt werden. Mit den daraus gewonnenen Daten sind die vorhandenen FE-Modelle zu validieren bzw. die hinterlegte strukturelle Dämpfung zu bestimmen.

Es wird für die Modalanalyse erforderlich sein, gemeinsam mit der Werkstatt, passende Stützstrukturen für die Testobjekte sowie für die Krafteinleitung zu entwerfen und zu fertigen.

### Ihr Profil:

- Gute Kenntnisse der Grundlagen der Mechanik und Fahrzeugdynamik
- Gute Kenntnisse der Modalanalyse und FE-Modellierung
- Selbstständigkeit und ein hohes Maß an Motivation und Engagement

Interessiert an mehr Informationen? Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf!

### Ansprechpartner:

Prof. Johannes Edelmann

[johannes.edelmann@tuwien.ac.at](mailto:johannes.edelmann@tuwien.ac.at)

Dipl. Ing. Christoph Ott

[christoph.ott@tuwien.ac.at](mailto:christoph.ott@tuwien.ac.at)