

Entwicklung eines Messsystems zur Erfassung auftretender Kräfte an einer Fahrradlenkstange

In der Fahrradindustrie ist der Leichtbau sehr wichtig. Alles, was an Gewicht eingespart werden kann, erleichtert die Fahrt und ermöglicht angenehmere und längere Fahrten, was sich positiv auf die Gesundheit auswirken kann. Vor allem im kompetitiven Sport, wie beispielsweise im Mountainbiking, zählt jedes Gramm. Zusätzliches Gewicht erschwert die steilen Auffahrten und verschlechtert die Beschleunigungswerte. Ziel dieser Arbeit ist es daher, den bestehenden Lenker «Flowrise SIX 10», der am Bike-Simulator des biomechanischen Instituts der ZHAW verwendet wird, auf seine Festigkeit zu untersuchen und allfällige Optimierungen zu vergleichen. Durch die Optimierungen hinsichtlich des Materials oder der Form sollen eine günstigere und eine technisch wertigere Variante erarbeitet werden.

Für die Untersuchung des bestehenden Lenkers wurde ein CAD-Modell erstellt, das für die FEM-Simulationen verwendet werden kann. Anschliessend wurde recherchiert, welche Materialien für solche Leichtbauanwendungen in Frage kommen. Um diese Materialien vergleichen zu können, wurden verschiedene FEM-Simulationen aufgebaut. Die Belastung, die für den Vergleich der Materialien dienen soll, wurde aus einer Studie entnommen, in der Maximallasten während des Mountainbikings analysiert wurden. Mit dieser Belastung wurde eine Optimierung bezüglich des Parameters Wandstärke durchgeführt, anhand welcher die Werkstoffe verglichen wurden.

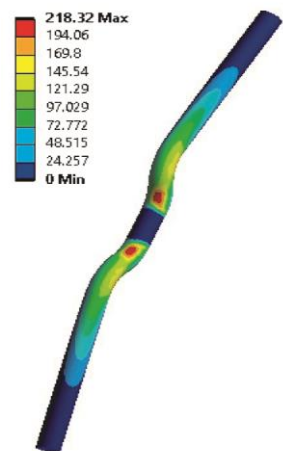
Aus diesen Analysedaten wurden zwei Werkstoffe ausgewählt, aus denen eine kostengünstigere und eine technisch bessere Variante erarbeitet wurden. Diese Varianten wurden bezüglich der Europäischen Norm und der angepassten Geometrie überprüft. Zur Validierung des Simulationsmodells sollten in einem nächsten Schritt Labortests durchgeführt werden, da die Simulation vor allem für Faserverbundwerkstoffe stark von den realen Bedingungen abweichen kann.



Diplomierende
Raphael Luca Stamm
Besnik Veseli

Dozentin
Michaela Nusser

A: Static Structural
Equivalent Stress
Type: Equivalent (von-Mises) Stress - Top/Bottom
Unit: MPa
Time: 1
19.06.2020 10:41



Auftretende Vergleichsspannungen im Lenker "Flowrise SIX 10" bei einer Maximallast von 959 N