

## Entwicklung einer optimierten Sattelstütze für Gravel Bikes

Der Radsport entwickelt sich ständig weiter und stösst jedes Jahr an die Grenzen von Technologie und Leistung. Gravel ist eine der neuen und beliebten Disziplinen, die mit zunehmendem Erfolg ein grosses Kunden-segment anspricht. Es zeichnet sich durch geländetaugliche Rennräder aus, die komfortables Fahren auf Schotterstrassen ermöglichen, ohne das Gewicht des Fahrrads zu steigern.

Um beim Fahren auf einem Schotterweg Komfort zu erreichen, müssen die induzierten Vibrationen und Beschwerden mithilfe von Dämpfungssystemen reduziert werden. Effiziente Dämpfungssysteme sind jedoch schwer und beeinträchtigen so die Leistung der Fahrräder erheblich. Daher müssen Mikrodämpfungssysteme entworfen und in Rahmen und Komponenten integriert werden. Da eine beträchtliche Anzahl von Belastungen durch den Sattel zum Fahrer weitergeleitet wird, ist die Sattelstütze mit einem integrierten Dämpfungssystem eine vielversprechende Lösung.

Das Ziel dieser Masterarbeit ist die Entwicklung einer komfortoptimierten Sattelstütze für Gravel Bikes. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit der SCOTT Sports AG, einem Sportartikelunternehmen mit Sitz in Freiburg (CH). Der erste Schritt des Produktentwicklungsprozesses besteht darin, einen Benchmark durchzuführen, um den Markt zu bewerten und die Spezifikationen festzulegen. Nach dem Test von vier der weltweit beliebtesten Komfort-Sattelstützen hat keines der Modelle die perfekte Kombination aus progressiver Steifigkeit, vertikaler Durchbiegung und geringem Gewicht.

Die vielversprechendste Lösung nach mehreren Skizzen und 3D-Modellen ist eine Sattelstütze mit integriertem Polyurethan-Schaum. Mithilfe eines Proof of Concept wurden Vibrationstests durchgeführt, um die spektrale Leistungsdichte und die Übertragungsfunktion zu messen. Die Ergebnisse zeigen, dass das neue Design die Amplitude und Energie von Vibrationen um über 73 % reduziert, was 10 % mehr ist, als der nächste Konkurrent, einzig die CaneCreek eeSILK, verfügt. Darüber hinaus verschiebt sich der Sattel entlang der Sitzrohrachse, was die Position des Fahrers nur gering beeinflusst und zu einem angenehmen Fahrerlebnis führt.

In dieser Masterarbeit gelang es, eine innovative Sattelstütze für Gravel Bikes zu entwickeln.



Diplomand/in  
Raphael Schodde

Dozent/in  
Andreas Kirchheim



Erste Skizze einer Komfort-Sattelstütze mit integriertem Elastomer; diese soll den Radfahrer vor Strassenvibration isolieren



Finales Konzept einer leichtbau-  
gefederten Sattelstütze für Gravel  
Bikes