



Martin Müller

Realisation einer CFK-Sattelstrebe für das MTB Cycletech Opium Mountainbike

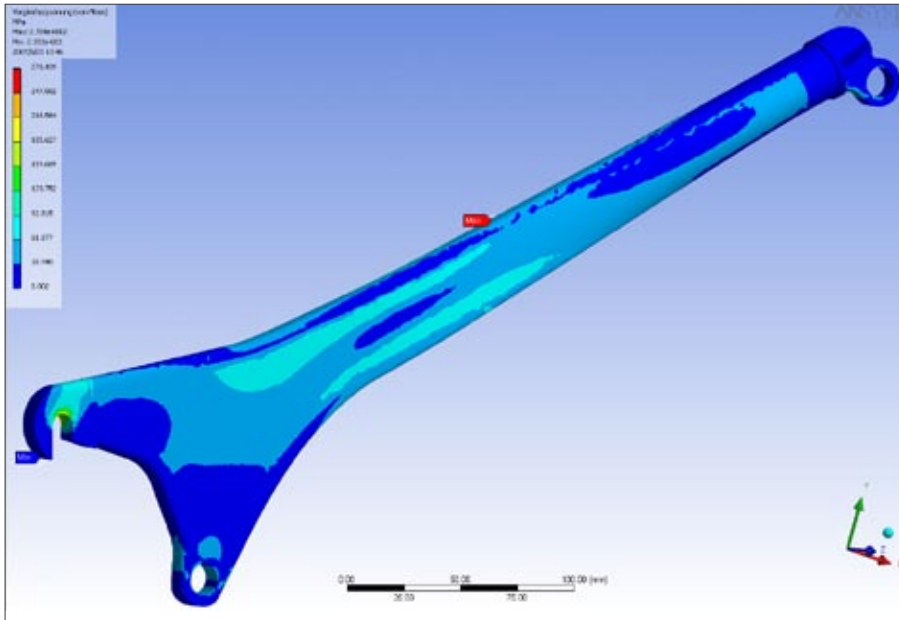
Diplomand	Martin Müller
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	Tribecraft AG, Zürich

Aufgabenstellung: Es handelt sich um ein Grundlagenprojekt der Firma Tribecraft AG. Die Aufgabe besteht in der Konzeption und Ausarbeitung einer Sattelstrebe aus kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK) für den Mountainbikerahmen des Fahrrades «MTB Cycletech Opium». Die momentan aus Aluminium gefertigte Strebe soll dabei durch den intelligenten Einsatz von CFK bezüglich Gewicht und Eigenschaften optimiert werden. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit ist die Erstellung eines Fertigungsconzeptes.

Ziel der Arbeit: Die Neukonstruktion der Sattelstrebe soll bezüglich Gewicht und Steifigkeitsverhalten optimiert werden. Der vorhandene Bauraum ist gegeben und die Anbindung an Bremse, Schwinge, Schaltung und Lagerungspunkte sowie die Modularität zu verschiedenen Rahmengrößen soll dem ursprünglichen Konzept des Fahrrades entsprechen. Das Bauteil soll ein unkritisches Versagensverhalten aufweisen und auf dynamische Beanspruchung im Betrieb ausgelegt werden.



CFK-Sattelstrebe



Spannungsbild der FE-Auslegung für den Lastfall Wiegetritt

Lösung: Das Gewicht der Neukonstruktion konnte um 16 % reduziert werden. Die Steifigkeitswerte konnten um den Faktor 2 für den Antriebslastfall erhöht werden. Bei den statischen Lastfällen wurde ein Sicherheitsfaktor von 3.5 erreicht.

Die Modularität zu den verschiedenen Rahmengrößen wurde so realisiert, dass das CFK-Bauteil bei allen Versionen mit den gleichen Abmessungen hergestellt werden kann und die Größenänderung über ein Schnittstellenbauteil verwirklicht wird.

Es ist angedacht, dass basierend auf dieser Arbeit ein Prototypenbauteil hergestellt wird und zur Überprüfung der numerisch ermittelten Resultate geprüft wird. Anhand dieser Daten lassen sich reale Werte für die Lebensdauer und die Steifigkeit ermitteln, welche wiederum in die weitere Optimierung des Bauteils einfließen könnten.