

Innovative Neigetechnik Bicar

Mit dem Projekt BICAR forscht die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, unter der Leitung des Zentrums für Produkt- und Prozessentwicklung, an einer ökologischen Alternative zum urbanen Autoverkehr. Das dreirädrige Elektromobil ist als Sharing-Fahrzeug konzipiert.

Nach zahlreichen Testfahrten mit einem ersten Prototyp wurden durch den Kunden Mängel im Bereich Fahrdynamik festgestellt. Die Fahrdynamik des BICARs wurde deshalb in einer Projektarbeit untersucht. Aufbauend auf diesem Wissen entstand die vorliegende Bachelorarbeit. Ziel ist es, ein neues Fahrwerk für das BICAR zu entwickeln, welches einem natürlichen Fahrgefühl möglichst nahekommt. Dazu wurde durch einen Umbau am bestehenden Prototyp die bisher voneinander abhängige Neigung und Dämpfung des Fahrzeuges entkoppelt. Feststellen lässt sich, dass das Fahrzeug dadurch leichter in eine Kurve neigt sowie eine direktere Lenkung resultiert.

Auf Basis dieser Erkenntnisse sind drei verschiedene Konzeptvarianten für das Fahrwerk des BICARs erstellt und auf ihre Machbarkeit überprüft worden. Mit einem Vor-/Nachteilvergleich und einer Nutzwertanalyse wurden zwei Lösungen gefunden, welche weiterverfolgt wurden. Dabei wurde der Einfluss auf die Fahrdynamik beim Verändern verschiedener Fahrwerksparameter mit Hilfe einer dreidimensionalen Simulation analysiert. Ausgewertet wurden: Überfahrt eines Hindernisses, Kurvenfahrt, Einfluss einer Störkraft, Lenkeinschlag wie auch eine Gewichtsverlagerung. Die Simulation zeigte, dass der Lenkachsenwinkel und der Nachlauf die grössten Auswirkungen auf das Fahrverhalten haben. Für alle Parameter wurde eine Empfehlung als Zahlenwert abgegeben. Ebenfalls zeigte die Simulation, dass sich die beiden Lösungsvarianten bezüglich der Fahrdynamik kaum unterscheiden. Bezüglich der Kosten, Fertigung und der Montage schnitt Lösungsvariante 2 deutlich besser ab als Variante 1. Sie wurde deshalb weiterverfolgt und eine Konstruktion mit der CAD-Software Catia V5 dafür entwickelt, deren Fahrwerksparameter einstellbar sind. Die vorliegende Untersuchung liefert eine Empfehlung verschiedener Fahrwerksparameter. Mit dieser Parameterempfehlung soll das Fahrgefühl des BICARs so sein, wie wir es von einer Fahrradfahrt gewohnt sind.

In einer weiterführenden Arbeit soll der Einfluss der verschiedenen Fahrwerksparameter getestet und verifiziert werden, mit dem Ziel, einen überarbeiteten Prototyp herzustellen.

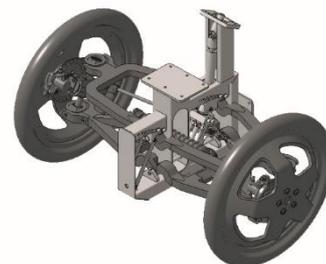


Diplomierende
Jonas Langenegger
Marco Markwalder

Dozent
Hans-Jörg Dennig



Simulation Fahrwerk



Fahrwerk BICAR