

Impaktor für Fahrzeugsicherheitsprüfungen

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Giuliano Soldati

Experte: Fabian Rüegg

Industriepartner: DTC Dynamic Test Center AG, Vauffelin

Um bei Unfällen mit Personenschäden das Verletzungsrisiko abschätzen zu können, bietet die DTC Dynamic Test Center AG diverse Testmöglichkeiten für Verkehrsmittel an. Um das Leistungsangebot stets auf höchstem Niveau halten zu können, wird eine neue Katapultanlage für Prüfungen im Bereich des Fussgängerschutzes und des Flugzeuginsassenschutzes benötigt. Im Rahmen der Bachelorarbeit wird eine Anlage für das normgerechte Katapultieren von Dummy-Körperteilen entwickelt.

Ziel der Bachelorarbeit

Diverse Normen für den Strassenverkehr oder die Flugzeugindustrie fordern die Überprüfung des Verletzungsmasses gewisser Bauteile, indem Dummy-Körperteile mit einer bestimmten Geschwindigkeit daran anprallen.

Die DTC Dynamic Test Center AG (DTC AG) führt solche Tests mit einer Katapultanlage (Impaktor) durch, die ihre Lebensdauer allmählich erreicht hat. Ein neuer Impaktor soll als Ersatz angeschafft werden. Angesichts der hohen Marktpreise solcher Nischenprodukte ist eine Neuentwicklung wirtschaftlich sinnvoll. Der neue Impaktor soll im Bereich der Zuverlässigkeit, Handlichkeit und Leistung gegenüber der bisher genutzten Anlage optimiert werden.

Vorgehen

In einer vorgängig durchgeführten Projektarbeit wurden, mit Hilfe der Methodik der Produktentwicklung, verschiedene Lösungsvarianten erarbeitet. Nach einer technischen und wirtschaftlichen Bewertung wurde zusammen mit der DTC AG ein Konzept ausgewählt. Die Bachelorarbeit führt dieses Konzept im Detail aus. Die Bauteile werden rechnerisch ausgelegt und anschliessend ausgewählt und/oder konstruiert. Gleichzeitig werden für den Betrieb relevante Dokumente ausgearbeitet.

Konzept

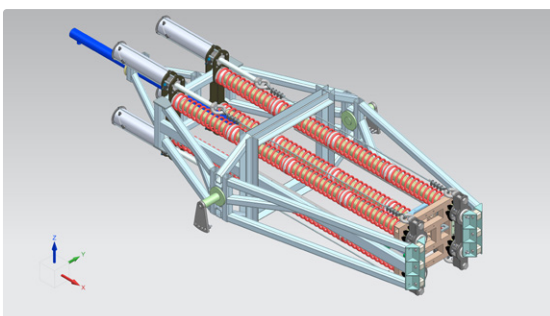
Das Katapult wird durch ein Federpaket mit parallel und seriell angeordneten Federn angetrieben. Die Geschwindigkeit des geschleuderten Dummy-Körperteils kann in Abhängigkeit der Vorspannung eingestellt werden. Das präzise Vorspannen der Federn wird mit einem Hydraulikzylinder und einer Kraftmessdose umgesetzt. Die Auslösung erfolgt mechanisch über ein Zugseil aus der Distanz. Die Bewegung der Federn und der Führungselemente wird durch eigens konturierte hydraulische Stossdämpfer am Ende der Beschleunigungsstrecke abgebremst. Der Impaktor wird an einer Stahlkonstruktion aufgehängt. Stufenlose Einstellmöglichkeiten in der Höhe, des Winkels und der lateralen Verschiebung ermöglichen ein präzises Ausrichten des Auftreffpunktes. Das Konzept des neuen Impaktors ermöglicht eine breitere Palette an Anwendungs- und Testmöglichkeiten, da sowohl die katapultierbare Masse als auch die Geschwindigkeit erhöht wird. Zudem wird die Handhabung des neuen Systems wesentlich vereinfacht.

Aussichten

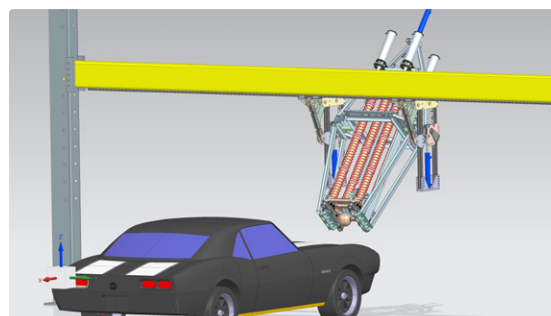
Das erarbeitete Konzept, in Form einer detaillierten CAD-Konstruktion, wird an die DTC AG übergeben. Die nächsten Schritte der DTC AG umfassen die Prüfung der Ergebnisse und das In-die-Wege-Leiten des Herstellungsprozesses. Der Autor wird das Projekt und dessen Realisierung als Angestellter der DTC AG weiterhin begleiten.



Micha Jenny



CAD-Konstruktion des Impaktors 2.0 der DTC AG



Impaktor 2.0 der DTC AG in Prüfkfiguration