

# Systemoptimierung MedEvac

Studiengang: BSc in Automobil - und Fahrzeugtechnik

Vertiefung: Design und Mechanik

Betreuer\*innen: Prof. Raphael Murri, Christian Wälti, Reto Gasser

Experten: Thomas Gasser, Philippe Burri

Industriepartner: RUAG AG, Zweisimmen

Bei Einsätzen in Krisen- oder Katastrophengebieten zählt jede Sekunde. Der sichere und schnelle Transport von Verletzten stellt hohe Anforderungen an Technik und Personal. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurden eine Systemoptimierung sowie eine Weiterentwicklung des MedEvac-Systems vorgenommen.

## Zielsetzung

In dieser Bachelorarbeit wird eine Systemoptimierung des bestehenden MedEvac-Aufbaus vorgenommen. Dabei sollen mechanische Funktionen des Prototyps verbessert, die Sicherheitsrisiken minimiert und die Modifikationen umgesetzt werden. Ein weiteres Ziel ist die CAN-Bus-Kommunikation zwischen dem Garm III und dem MedEvac. Dabei sollen die Ansteuerungen des MedEvac in die Funkfernsteuerung des Garm III implementiert werden.

In der Projektarbeit 2 wurden die ersten Abklärungen zur Kompatibilität zwischen dem MedEvac und Rettungswagen gemacht. In dieser Arbeit soll die Kompatibilität des MedEvac-Aufbaus mit dem Rettungswagen konstruktiv gelöst werden. Des Weiteren soll ein Feldversuch mit dem Garm III und dem MedEvac durchgeführt werden. Dabei sind die Zuverlässigkeit, Robustheit und die Einsatzbereitschaft des Systems unter realen Bedingungen zu testen.

## Methodik

Um die mechanischen Schwachstellen zu verbessern, wird mit Siemens NX eine optimierte Konstruktion entwickelt und danach die Festigkeit mit Ansys kontrolliert. Um die Optimierungen unter realen Bedingungen testen zu können, wurden die Komponenten mittels 3D-Druck gefertigt. Bei der Kompatibilität wurden mehrere Fahrtragen und Rückhaltesysteme mittels eines 3D-Scanners gescannt. Mit den Daten wurde ein Konzept entwickelt, welches die Kompatibilitätsanforderungen aufzeigt.



Um die CAN-Kommunikation zwischen beiden Systemen sicherzustellen, wurden die Parameter und CAN-Botschaften ausgelesen. Mit diesen Daten können die CAN-Bus Systeme aufeinander abgestimmt werden. Zur Prüfung der sicheren Funktionen des Systems wurde ein Feldversuch durchgeführt. Dabei wurden die Versuche bei unterschiedlichen Untergründen sowie unterschiedlichen Beladungen durchgeführt.

## Ergebnisse

Mit den Optimierungen konnten die Funktionen des MedEvac-Systems verbessert und sicherer gemacht werden. Dabei wurden Seilwindenabdeckung, Führungsrollen oder auch Umlenkrolle der Seilwinde gefertigt. Mittels der neu konstruierten Aufnahme konnte der Aufnahmewinkel zwischen dem Roboter und dem Abrollgestell von 5° auf 20° erhöht werden. Durch die neue Spurverbreiterung am Abrollgestell, verläuft das Aufziehen viel stabiler. Um die Kompatibilität zwischen dem Abrollgestell und dem Rettungswagen zu gewährleisten, wurde ein Konzept für einen Zwischenrahmen entwickelt. Neben dem Kompatibilitätskonzept wurde ein Konzept für einen Sensorhalter entworfen. Dies war notwendig, da der MedEvac-Aufbau und der Sensorhalter nicht kompatibel miteinander waren. Die beiden CAN-Bus-Systeme wurden so weit vorbereitet, dass in den nächsten Schritten nur noch die SPS-Programmierung anzupassen ist. Damit wurde eine solide Grundlage für die weitere Integration geschaffen.



Joël Hischier  
joel.hischier@gmx.ch

