

Huckepackvorrichtung - Eine universelle Verladevorrichtung für Roboter

Ein ferngesteuertes oder autonom operierendes Raupenfahrzeug namens GARM, entwickelt von RUAG zusammen mit der ZHAW, verfügt über ein modulares Setup, welches die Anpassung an eine breite Palette von Aufgaben ermöglicht. Doch die Grösse des GARM verhindert den Einsatz bei engen Platzverhältnissen, beispielsweise in eingestürzten Gebäuden oder unter Fahrzeugen.

Deshalb soll für den Transport eines kleineren Roboters ein Modul entwickelt werden, das sich auf dem GARM für das Auf- und Abladen sowie für den Transport des Roboters montieren lässt. Dieses Modul wird auch als Huckepackvorrichtung bezeichnet.

In der ersten Phase der Arbeit über die Mechanik wurden, basierend auf dem Konzept des vorangegangenen Projekts, drei Modulversionen ausgearbeitet und bewertet. Grundlegende Berechnungen, die Recherche möglicher Motoren und Getriebe sowie die Einschätzung möglicher Risiken für die Umsetzung führten zur finalen Modulversion.

Die detaillierte Entwicklung dieser Version mit ihren Komponenten und Bauteilen wurde in der zweiten Phase erledigt. Die Berechnungen hochbelasteter, struktureller Bauteile zeigten, dass die mechanische Belastbarkeit des Moduls gewährleistet ist.

In der dritten Phase der Arbeit wurden Komponentenhersteller gesucht, Kosten kalkuliert und sämtliche Bauteile bestellt.

In der vierten Phase wurde dann der Zusammenbau, das Testen und das Nacharbeiten des Moduls gemeistert.

Im Arbeitspaket Mechatronik wurde für das Modul ein Antriebs-, Steuerungs-, sowie Ladungssicherungskonzept erarbeitet. Als Hauptantrieb wurden synchronisierte elektrische Zylinder eingesetzt. Es wurde ein Signallaufplan erstellt und ein Elektroschema ausgearbeitet.

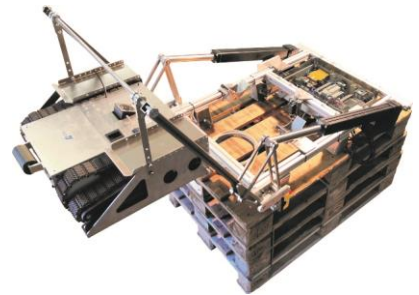
Die notwendigen elektronischen und elektromechanischen Komponenten wurden in einem Installationsgehäuse aus Kunststoff untergebracht. Dieses wiederum wurde kompakt in den Rahmen des Moduls integriert.

Die zentrale Steuereinheit des Moduls ist eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Diese nimmt Sensordaten auf, verarbeitet sie und steuert die Aktuatoren an. Die Steuerung kommuniziert über ein Bus-System mit dem Trägerfahrzeug und tauscht Zustandsdaten über das Modul aus. Für die Steuerung wurden für diese Zwecke drei verschiedene Programme geschrieben.



Diplomierende
Silvan Debrunner
Samuel Niederöst

Dozent
Hanfried Hesselbarth



Hergestelltes und betriebsbereites
Huckepackmodul



Steuerung der Aktuatoren