

Neuartiges Antriebskonzept zum Fahren, Lenken und Heben

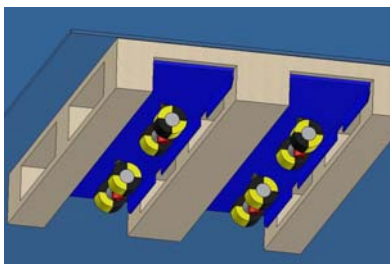
Dipl.-Ing. Manuel Weber

Obwohl es Fahrerlose Transportsysteme (FTS) bereits seit mehreren Jahrzehnten gibt, blieb der flächen-deckende Durchbruch bislang noch aus. Das IFT beschäftigt sich zurzeit in mehreren Projekten mit der Entwicklung von neuen autonomen, schwarmfähigen Fahrzeugen, die einen völlig veränderten und erweiterten Praxiseinsatz ermöglichen sollen. Mit dem vorgestellten Konzept können unter Einsparung von Hubantrieben ggf. auch Fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF) einfacher und kostengünstiger entwickelt werden.

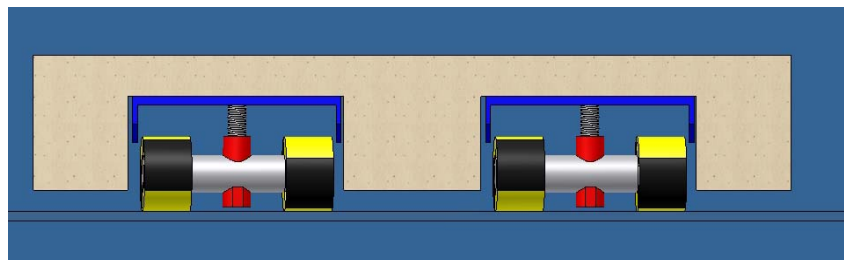
Die FTFs lassen sich prinzipiell unterscheiden in Fahrzeuge die eine eigene aktive Lastübergabevorrichtung besitzen und Fahrzeuge die über eine externe Handhabungseinrichtung be- und entladen werden müssen. Die Integration einer Lastübergabevorrichtung steigert häufig die Komplexität der Fahrzeuge und erhöht den benötigten Bauraum, da zusätzliche Antriebe und eine Hubvorrichtung angebracht werden müssen.

Aktuell sind durch den Einsatz moderner Lenkprinzipien bei FTF flächenbewegliche Fahrbewegungen möglich. Teilweise kommen die Fahrzeuge bereits ohne einen eigenen Lenkantrieb aus, z.B. omnidirektionale Fahrzeuge (Mecanum Antrieb, Fahrzeuge mit Omniwheels). Bei bisherigen Hubprinzipien werden meist hydraulische, pneumatische oder elektromotorische Lösungen mit Hubspindel eingesetzt. Die verwendeten Vorrichtungen benötigen in Bezug auf die eigentliche Gerätegröße relativ viel Platz, oder müssen (bei entsprechender Hublast) mehrfach angeordnet werden. Bei dem neu entwickelten Antriebssystem

gelingt es, die Hub-, Fahr- und Lenkbewegung zu kombinieren, um dem Fahrzeug eine bestimmte Fahrtrichtung vorzugeben, es anzutreiben und die Hubplattform in die Höhe zu bewegen. Durch Kombination der Lenkfunktion mittels eines Differentialantriebs mit Drehachse und der Hubfunktion als Variante Elektromotor mit Hubspindel ergibt sich ein elektromotorischer Antrieb, der die Funktionen Fahren, Heben und Lenken erfüllen kann. Beim Fahrbetrieb werden alle Motoren in der gleichen Drehrichtung betrieben, wobei die Fahrtrichtung durch das Drehzahlverhältnis der an den einzelnen Achsen angeordneten Räder bestimmt wird. Bei einer gegenläufigen Drehrichtung der an einer Achse angeordneten Räder werden die Achsen um die vertikale Hubspindel (als nachgeordnetes Getriebe) verdreht, wodurch je nach Drehrichtung der Träger (in den Bildern blau dargestellt) angehoben oder abgesenkt werden kann. Im Zwischenraum zwischen den beiden Hubspindeln befindet sich ausreichend Raum für die Energieversorgungs- und Steuerungseinheit.



Seitliches Verfahren



Angehobene Palette

Vorteile:

- Einsatz der Antriebe für Hub-, Fahr- und Lenkfunktion
- Platzsparende kompakte Bauweise
- Keine separate Hubeinheit möglich
- Unterfahren von Paletten möglich
- Pulkentladung von LKWs möglich
- Automatischer oder manueller Betrieb möglich
- Direkt angetriebene Räder für gute Kraftübertragung