

Abstract

Diese Arbeit beschreibt ein neues, innovatives System, mit dem mehrere Fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF) mit einem Laserscanner auch hintereinander lokalisiert werden können. Jedes FTF enthält Stäbe in seinem Aufbau, die ein signifikantes Muster im Laserscan erzeugen. Das vorgestellte System ermöglicht eine robuste Erkennung und Steuerung von fahrenden FTF, trotz einer teilweisen Verdeckung der Stäbe [HOP16] [HOH18].

Die Arbeit liefert dabei sowohl eine genaue Darstellung über die ideale Stablänge als auch den optimalen Stabdurchmesser. Des Weiteren wird mittels Simulationen untersucht, wie die Parameter Stabanzahl, Stabanordnung und Stabdurchmesser pro FTF auszulegen sind, um eine möglichst hohe Sichtbarkeit aller FTF im System zu erreichen.

Es wird ein Gesamtkonzept aufgezeigt, wie die FTF in einem industriellen Umfeld eingesetzt werden können. Es wird genau dargestellt, wie die FTF bei gleichzeitiger Erhöhung der Reichweite sicherheitskritisch abgesichert und so in weitläufigen Industriehallen eingesetzt werden können. Außerdem wird eine Methode aufgezeigt, um durch verschiedene Absicherungsmechanismen die Stabilität des Gesamtsystems zu maximieren.

An einem real aufgebauten Prototypensystem mit drei FTF wird die Funktionsweise des Systems bestätigt. Alle erarbeiteten Hard- und Softwarekomponenten werden exakt in ihrem Aufbau und Ablauf beschrieben. Abschließend wird das vorgestellte System evaluiert. Dabei werden die Systemgrenzen bestimmt, insbesondere bis zu welcher Reichweite die FTF erkannt werden können und mit welcher Präzision dies erfolgen kann. Ebenfalls werden das Sicherheitskonzept und die Wirtschaftlichkeit des vorgestellten Systems bewertet.

Simulationen und Experimente, die im Rahmen der Arbeit durchgeführt wurden, bestätigen, dass dies eine zuverlässige und präzise Methode zur Positionsbestimmung mehrerer FTF mit einem Laserscanner ist [HOH18].