

B.ENG. KIARASH SABZEWARI

VOLLAUTOMATISCHES EINPARKHILFESYSTEM

MOTIVATION

Nebenstehende Bilder zeigen das Modellfahrzeug des IMSE der Hochschule Bremen. Anwendung findet dieses Labormodell in der Realisierung unterschiedlicher mechatronischer Systeme für ein autonomes Fahrzeug. Das Ziel dieser Arbeit bestand in der Entwicklung eines Algorithmus zum vollautomatischen Einparken, sowie dessen Umsetzung mittels einer Mikro-Controller-basierten Hardware.

VORGEHENSWEISE

Der mathematische Ansatz basiert auf dem parallelen Einparken eines Fahrzeugs und bestimmt die Ein- bzw. Ausgangsgrößen des Systems (Abb. 1). Das auf einer ablaufgesteuerten Strategie aufsetzende Software-Modell beinhaltet neben einer autonomen Fahrzeugsteuerung, die auf der Ultraschalltechnik basierende Parklückenerkundung und deren Auswertung, die Berechnung der optimalen Einparktrajektorie sowie die Umsetzung des Einparkmanövers.

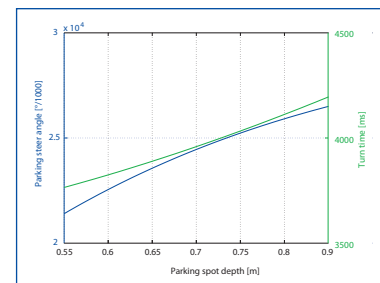
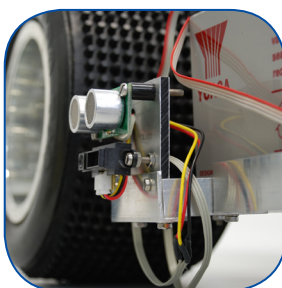
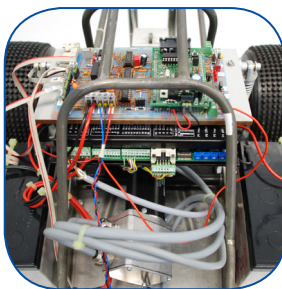
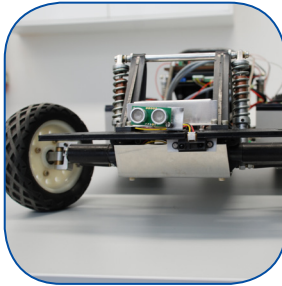


Abb.1: Das Verhältnis der Ausgangsgrößen zur Eingangsgröße



KONTAKT

Prof. Dr.-Ing. Gerd-J. Menken
Neustadtswall 30
28199 Bremen
Tel: +49 421 5905 3571
g.menken@hs-bremen.de

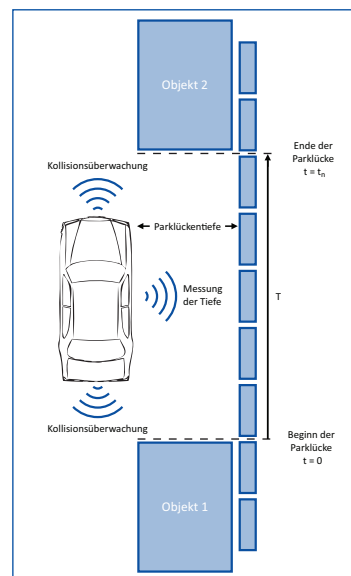


Abb.2: Prinzip der Parklückenmessung

ERGEBNISSE

Das entwickelte Konzept lässt sich mit hoher Güte realisieren. Das System kann Parklücken erkennen, sie mit ausreichender Genauigkeit auswerten (Abb. 2) und die passenden Parklücken signalisieren. Liegt die Zustimmung des virtuellen Fahrers vor, so berechnet das System die Einparktrajektorie und setzt das Einparkmanöver sukzessive um.

Ferner sind weitere Funktionen im Algorithmus integriert. Während die Kollisionsüberwachung mögliche Unfälle mit den Hindernissen während des gesamten Prozesses vermeidet, überprüft eine zusätzliche Funktion die Fahrzeugposition in der Parklücke und ist in der Lage Abweichungen ggf. zu korrigieren.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Güte des Einparkergebnisses ist stark von der Genauigkeit der verwendeten Hardware-Komponenten abhängig. Diese Qualität lässt sich mit Hilfe geeigneter Regelungskonzepte erhöhen. Das Konzept ist erweiterungsfähig und kann an neue Anforderungen wie bspw. Querparken angepasst werden.