

Autonomes Reinigungsgerät

Fachgebiet: Maschinentechnik
Betreuer: Walter Güller, Daniel Lanz
Experten: Dietmar Kramer, Benno Bitterli

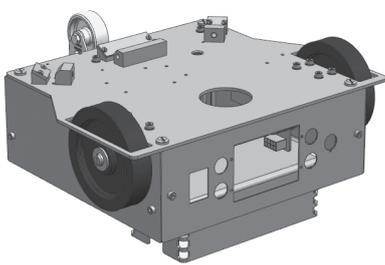
Sandtennisplätze werden täglich vom Platzwart für den Spielbetrieb bereit gestellt. Ein Platzwart legt somit jeden Tag mehrere Kilometer Laufweg zurück. Ziel dieser Thesis ist es, ein Gerät zu entwickeln, welches die Spielfeldbegrenzungslinien autonom reinigen kann.

Ausgangslage

Ein Sandtennisplatz wird in zwei Schritten aufbereitet. Zuerst wird der Platz mit einem Schleppnetz abgezogen. Durch diesen Vorgang wird der Platz wieder glatt gestrichen. Leider verdeckt der Glättungsvorgang auch die Spielfeldbegrenzungslinien. Diese werden in einem zweiten Schritt mit einer Bürste gereinigt. Im Rahmen einer Klassenarbeit wurden von 5 Gruppen Konzeptvorschläge erarbeitet. Nach deren Analyse und Bewertung gilt es ein detailliertes Konzept zu erstellen und dies umzusetzen.

Problemstellung

Ein Hauptproblem stellt das Erkennen der Linien dar. Da die Linien durch den Glättungsvorgang verdeckt sind, muss entweder die Linie unter dem Sand erkennbar sein oder die Linien müssen vor dem Erkennen bereits gereinigt werden. Da es keinen entsprechenden Sensor gibt, welcher die Linien unter dem Sand zuverlässig erkennt, muss die Linie zwingend gereinigt sein.



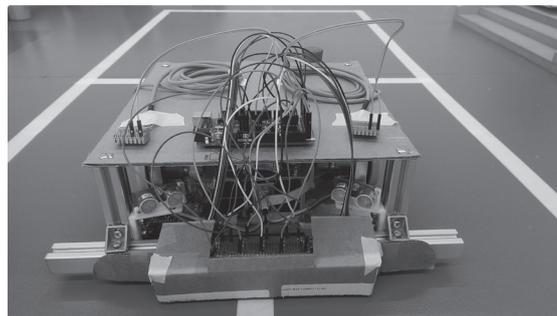
Prototyp Untersicht

Konzept

Um dem Problem mit der Linienerkennung gerecht zu werden, wird vorgängig mittels Druckluft die Linie für die optischen Sensoren sichtbar gemacht. Das gleiche Prinzip wird verwendet um die Ecken der Spielfeldbegrenzungslinien zu erkennen. Somit ist es möglich, die Sensoren vor der Antriebsachse zu positionieren, was eine Regelung einfacher und dynamischer macht. Die Hauptreinigung kann dadurch problemlos zwischen den beiden Antriebsrädern liegen. Kursabweichungen haben so weniger Einfluss auf die Bürstenposition. Zusätzlich kann sich der Roboter um die Bürste drehen.

Ergebnisse

Als Ergebnis der Arbeit entstand ein Prototyp, welcher die Linien eines Tennisplatzes erkennen und abfahren kann. Die Linien werden mithilfe der Druckluftreinigung vorgereinigt. Die Navigation erfolgt mittels Odometrie, Distanz- und Liniensensoren.



SmartCube Testroboter



Rafael Beck
rafael.beck@gmx.ch



Severin von Deschwanden