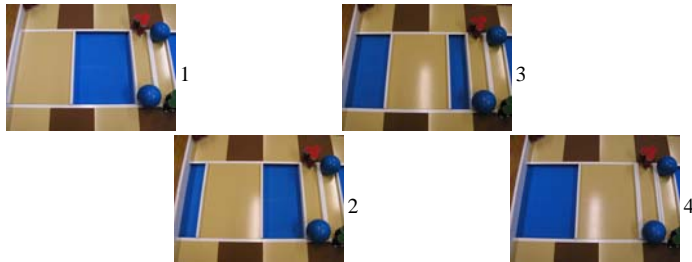




Triangulator

Ziel

Damit der Angriffsroboter überhaupt auf die andere Seite gelangen kann, muss zuerst die Brücke aufgespürt werden. Da die Brücke auf beiden Seiten einen Brückenrand besitzt, kann genau dieser durch einen Linien-Laser detektiert werden.



Da sich die Brücke nur auf vier verschiedenen Positionen befinden kann, müssen also nur diese vier Positionen detektiert werden können.

Laser



Benötigt wird dazu ein Standard Lasermodul mit 635 nm Wellenlänge und mit einer Leistung von ca. 1mW. Da aber mit einem „Laserpointer“ nur ein punktförmiger

Lichtstrahl projiziert wird, benötigt man eine Zylinderlinse, welche den punktförmigen Lichtstrahl als eine horizontale Linie ausstrahlt. Somit braucht man keinerlei beweglichen Teile, um das Gesichtsfeld des Detektors abzuscannen.

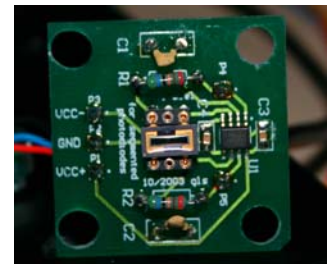


Detektor

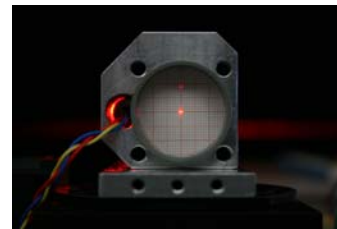
Als Detektor wird ein „Position Sensitiv Detector“, PSD eingesetzt. Dieser ist in der Mitte in zwei Hälften eingeteilt. Je nachdem, auf welcher Seite mehr Licht detektiert wird, wird eine grössere Spannung auf dem linken oder rechten Spannungssignal erzeugt. Die „Spectral Response Range“, spektrale Bereich der Fotoempfindlichkeit, liegt zwischen 320 und 1100nm. Die „Photo Sensitivity“, spektrale Fotoempfindlichkeit, des PSD beträgt für 920nm Wellenlänge 0.55 A/W.



Da die erzeugte Spannung des Detektors sehr klein ist, müssen mit einer elektronischen Schaltung die beiden Signale verstärkt werden. Dies geschieht durch eine einfache Verstärkerschaltung.



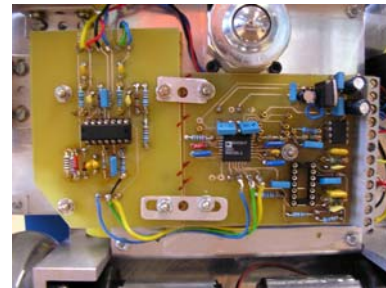
Damit das reflektierte Licht, oder besser gesagt die reflektierte Laserlinie, genau auf den PSD fokussiert wird, wird eine Linse mit einer Brennweite von 16mm eingesetzt. Jetzt kann in Funktion des



Winkels, also anhand der erzeugten PSD-Spannungen, ermittelt werden in welchem Bereich sich ein Objekt befindet.

Fremdlicht

Damit so wenig wie möglich fremdes und unerwünschtes Licht detektiert wird, wird das Laserlicht moduliert. D. h., es wird in einer Sekunde



1400 mal Ein- und wieder Ausgeschaltet. Um dies zu realisieren benötigt man zusätzlich eine etwas komplexere elektronische Schaltung. Auf

dieser wird zugleich die Spannungsversorgung von +12V und -12V für Laser, Detektor und Verstärker integriert. Die weitere Signalverarbeitung der beiden PSD-Signalen wird auch auf dieser Schaltung realisiert. Das schlussendlich brauchbare Signal, ist ein einziges analoges Spannungssignal.

Um diese Detektion zu optimieren wird ein Farbfilter eingebaut, welcher nur das Licht in der gewünschten Wellenlänge durchlässt. In unserem Fall wäre der optimale Filter, ein Rotfilter für 635nm Wellenlänge.

