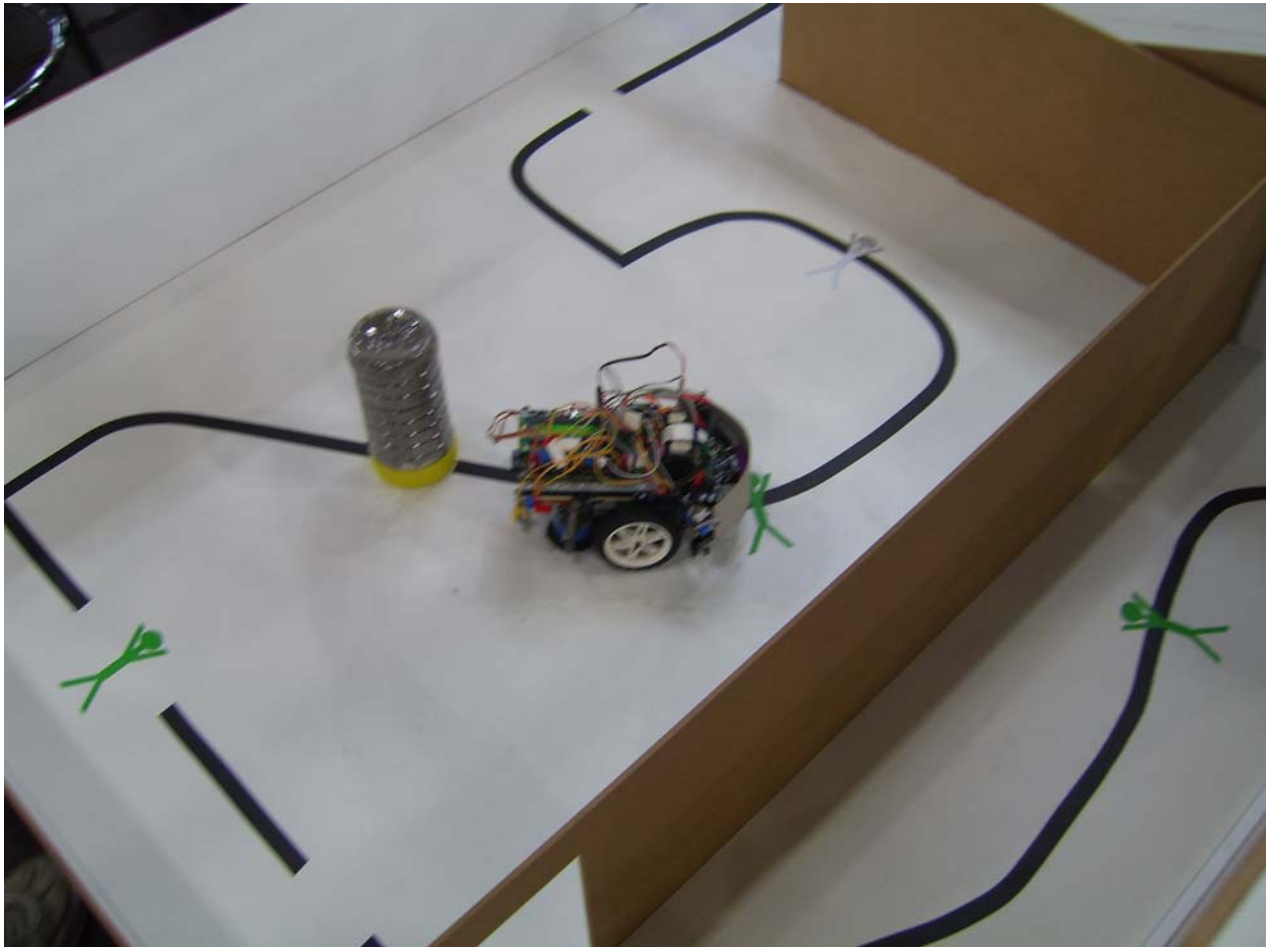


Opfer oder nicht Opfer?

Das ist hier die Frage. Bei dem internationalen Wettbewerb RoboCupJunior gibt es 3 verschiedene Wettbewerbe: Zum einen RoboSoccer, das sind die fußballspielenden Roboter, RoboDance, wo sich Roboter künstlerisch beweisen können und zuletzt RoboRescue, einer einfach nachgestellten Katastrophensituation. Ein Team der Chaos Designer startete im Rescue-Bereich, indem die Aufgabenstellung einiges abverlangte. Zum einen muss der Roboter einer schwarzen Linie folgen, Hindernissen ausweichen, Steigungen erklimmen, Lücken in der Linie überbrücken und aufgeklebte Opfer finden.



Letzteres war wohl die schwerste Aufgabe, die uns in der Vorbereitungszeit am meisten Kopfzerbrechen machte. Die Opfer sind in den Regeln als entweder grün oder silber festgeschrieben. Zwar sind sie mit dem menschlichen Auge unschwer zu erkennen, doch besonders die grünen Opfer waren für uns eine große Aufgabe. In der Aufgabenstellung stand, dass grün zwischen weiß und schwarz liegt. Das ist sicherlich richtig, nur leider haben die Verantwortlichen nicht daran gedacht, dass der Übergang von der schwarzen Linie auf den weißen Boden und umgekehrt auch ein Wert zwischen weiß und schwarz annehmen kann. So hat unser Roboter während der ersten Testfahrten immer Opfer angezeigt, obwohl er nur diesen Übergang gefunden hat. Und da es laut Regelwerk immer Punktabzug gibt, wenn man ein nicht vorhandenes Opfer findet, wollten wir es bei dieser Lösung nicht belassen. So haben wir uns ein ausgeklügeltes System ausgedacht, wie es möglich ist, nur vorhandene Opfer zu finden. Die Technik dafür sieht so aus (FS= Photosensor):

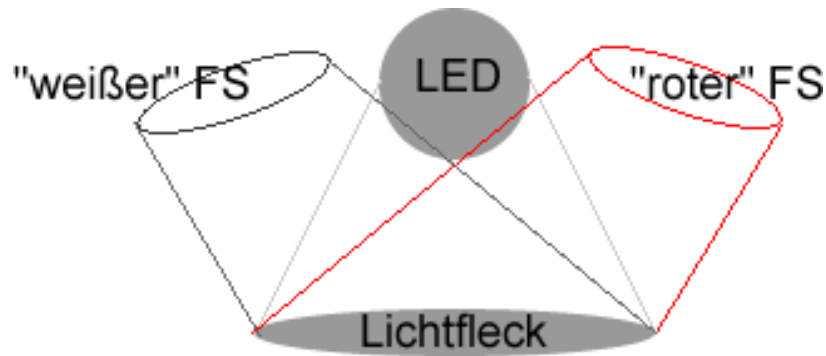


Abbildung 1: System der Opferfindung

Der „rote“ Photosensor ist ein gewöhnlicher Photosensor, nur dass er eine rote Folie vor dem Gehäuse hat. Der „weiße“ Photosensor hat keine Folie vor dem Gehäuse. Die LED in der Mitte leuchtet auch weiß und gibt einen fokussierten Lichtfleck ab. Sie wird bei 5 Volt Gleichstrom mit einem Widerstand von etwa 180 Ω betrieben.

Dieses System hat folgenden Hintergrund: Wenn der „weiße“ Sensor einen Wert zwischen weiß und schwarz misst, hat er eine bestimmte Größe (je größer der Wert, desto dunkler). Diese Größe kann aber auch grün bedeuten.

Wenn der „rote“ Sensor den Übergang zwischen schwarz und weiß misst, ist dieser ein wenig größer als der vom „weißen“ Sensor, weil ja durch die rote Folie es etwas dunkler ist. Misst er aber eine grüne Farbe, ist der Wert deutlich höher, weil rot und grün zwei Komplementärfarben sind und sie zusammen schwarz ergeben. So ist es möglich, den Übergang der Linie und grüne Opfer zu unterscheiden.

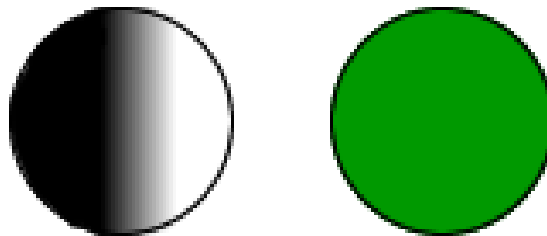


Abbildung 2: Übergang schwarz zu weiß; grünes Opfer

Fazit: Dieses System hat nach einiger Zeit und verschiedenen Veränderungen vom Grundkonzept sehr gut funktioniert. Im Großen und Ganzen fand der Roboter etwa 2-3 Opfer mehr, als tatsächlich vorhanden waren. Trotzdem waren wir stolz, dass dieses Konzept funktioniert hat. Jedoch war es auch ziemlich fehleranfällig, da bei jedem Hochheben des Roboters die LED und somit der Lichtfleck verschoben werden konnte. Auch die Anpassung der Werte spielte eine große Rolle, weshalb wir dieses System am Roboter so gut wie möglich abgeschirmt haben.