

Autonomer Aufbau eines Wireless-Netzwerks

Fachgebiet: Robotik

Betreuer: Prof. Dr. Björn Jensen

Experte: Dr. Thomas Nussbaumer (RUAG Schweiz AG)

Da in einem Katastrophengebiet der Einsatz von Menschen auf Grund von Strahlung, Chemikalien oder anderer Gefahrenquellen ein Risiko darstellt, wird im Robotiklabor der Berner Fachhochschule zusammen mit den Industriepartnern an autonomen Robotern gearbeitet, welche verschiedenste Aufgaben erfüllen sollen. Diese reichen von selbständiger Navigation im freien Gelände und Gebäuden, über die Erstellung von Karten der Umgebung, bis hin zum Aufspüren von verletzten Personen.

Ausgangslage

Häufig müssen die autonomen Roboter dabei Informationen, wie Kamerabilder und Sensordaten, aus dem Katastrophengebiet zurücksenden. Besonders problematisch sind Gebäude, da die Übertragungsrate mit zunehmender Distanz stark abnimmt. Um dies zu verhindern wurde ein Ad-Hoc System entwickelt, welches aus mehreren Knotenpunkten besteht, die sich untereinander über WLAN verbinden. Dieses bisherige System war jedoch nicht zu friedend stellend, da die Knoten mit ihrer Antenne direkt auf dem Boden abgelegt wurden und dadurch die Reichweite auf wenige Meter begrenzt war. Zudem wurde zur Verteilung der Packbot eingesetzt, was unnötig Zeit beanspruchte.

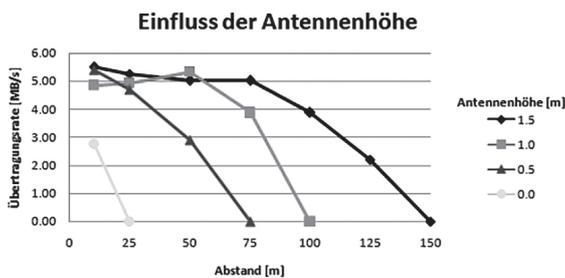


Abbildung 1: Verhalten der Übertragungsrate in Variation der Antennenhöhe und des Abstands.

Vorgehen

Zuerst wurde in Experimenten der Zusammenhang zwischen Antennenhöhe und Übertragungsrate ermittelt. Dabei zeigte sich, dass die Höhe der WLAN-Antenne einen markanten Einfluss auf die Sendereichweite hat. Somit benötigen die Knotenpunkte eine Art Mast für die WLAN-Antenne. Es wurden verschiedenste Konzepte erarbeitet, und mit Prototypen überprüft. Damit die Verteilung der Knotenpunkte weniger Zeit beansprucht und unabhängig von den Robotern geschieht wurden dazu Varianten entworfen und berechnet.



Abbildung 2: Wifi Pineapple Mark V, welches für die Messungen verwendet wurde.



Luc Vuilleumier

+41 78 854 29 70

luc.vuilleumier@besonet.ch