

Kooperative, verteilte Überwachung eines Gebiets auf Eindringlinge

Dennis Lisiecki, Torsten Kühl

January 2, 2015

Contents

1	Einleitung	3
1.1	Anforderungen / Lastenheft	3
1.2	Bestehende Lösungen	3
2	Technische Realisierung	4
2.1	Benötigte Module	4
2.2	Benutzte Open-Source Software	4
3	Praktische Realisierung	5
3.1	Kommunikation der Kameras	5
4	Erklärung der Algorithmen	6
4.1	Funktionsweise der Hard- und Software	6
5	Realisierung als verteiltes System	7
5.1	Anforderungen	7
5.2	Praktische Realisierung	7
5.3	Vorteile	7

1 Einleitung

1.1 Anforderungen / Lastenheft

Ziel ist es, mithilfe von 2 (oder mehr) Raspberry-Pis, die jeweils mit Kamera und Infrarot-Sensoren bestückt sind, ein Gebiet oder einen Raum auf unerwünschte Eindringlinge zu überprüfen. Dazu werden die Geräte an unterschiedlichen Positionen aufgestellt, welche jeweils den gleichen Bereich überwachen sollen.

Die Geräte sollen mithilfe der Kamera und eines Schrittmotoren dazu in der Lage sein, einem anvisierten Ziel automatisch zu folgen, um dieses zu beobachten und es aufzuzeichnen. Um unerwünschte Aufzeichnungen zu vermeiden (z.B. durch sich plötzlich ändernde Lichtverhältnisse), soll die Kamera mit einem PIR-Modul kooperieren. Wenn auf diese Art und Weise 2 oder mehr Geräte eine Bewegung feststellen, soll ein Alarm auslösen.

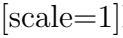
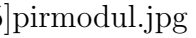
1.2 Bestehende Lösungen

Zu Beginn des Projekts haben wir als Grundlage für die Bearbeitung des Projekts das Programm "Motion" (<http://www.lavrsen.dk/foswiki/bin/view/Motion/WebHome>) als passend angesehen. Das Programm konnte nach leichter Modifikation mit der Raspberry-Pi Kamera "PiNoIR" verwendet werden und besaß einen funktionierenden Algorithmus zur Erkennung von Bewegungen. Außerdem stellte es einen http-Stream zur Verfügung, über welchen das aktuelle Geschehen beobachtet werden konnte und konnte automatisch Fotos und Videos aufnehmen, sobald eine Bewegung erkannt worden ist. // Als unüberwindlicher Nachteil stellte sich jedoch heraus, dass der Quellcode, welcher in C geschrieben ist, nicht so leicht vom Raspberry neu kompiliert werden konnte, wenn Änderungen daran getätigt worden sind.////

Nach kurzer Recherche entschieden wir uns dafür, das Projekt in Raspberry-Freundlichem Python-Code zu verwirklichen. Aus dem Buch "Raspberry Pi - Das umfassende Handbuch" konnte Beispielcode für die Bewegungserkennung mit der PiNoIR-Kamera und dem PIR-Modul abgeschrieben werden. Diesen wollen wir um die von uns benötigten Funktionen ergänzen.

2 Technische Realisierung

2.1 Benötigte Module

Für das Projekt wird neben dem Raspberry-Pi das Kamera-Modul PiNoIR, das PIR-Modul, sowie ein 5V-Servomotor als Peripherie benötigt.  

2.2 Benutzte Open-Source Software

3 Praktische Realisierung

3.1 Kommunikation der Kameras

4 Erklärung der Algorithmen

4.1 Funktionsweise der Hard- und Software

5 Realisierung als verteiltes System

5.1 Anforderungen

5.2 Praktische Realisierung

5.3 Vorteile