

Bachelorarbeit von Herrn Friedrich von der Waydrink, Sommersemester 2014

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Holger Hinrichs

Titel:

Konzeption und prototypische Implementierung eines autarken Hard- und Softwaresystems zur Überwachung und Steuerung von technischen Anlagen

Aufgabenstellung:

Die Steuerung und Überwachung von Anlagen jeglicher Art über Mikrocontroller und Einplatinencomputer erfreut sich immer größerer Beliebtheit. Durch die rasante Entwicklung der genannten Komponenten und moderate Preise lassen sich heute komplexe Steuerungs- und Überwachungssysteme auch im privaten Bereich umsetzen.

In dieser Bachelorarbeit wird ein autarkes Hard- und Softwaresystem entwickelt, mit dessen Hilfe Sensoren, Motoren und Leuchten auf Niedervoltbasis (5-12V) ausgelesen bzw. gesteuert werden sollen. Ein weiteres Ziel ist es, Bilder über ein Kameramodul aufzunehmen und an einen Server zu senden.

Dabei werden die einzelnen Schritte der Software- bzw. Produktentwicklung – vom Stand der Technik über die Anforderungsanalyse, das Konzept bis hin zur prototypischen Implementierung und Evaluation – an einem selbst gebauten Prototyp umgesetzt und beschrieben. Der Prototyp sieht einen modularen Aufbau vor, der für diverse Anwendungsgebiete angepasst werden kann. So könnte das System zum Beispiel zur Steuerung und Überwachung von Bewässerungsanlagen eingesetzt werden.

In dieser Bachelorarbeit bezieht sich das System prototypisch auf ein Gebäude mit Tierbestand, ohne Strom- und Internetanschluss vor Ort. Weiterhin sieht die Hardware einen statischen Aufbau vor, bei dem eine maximale Anzahl an Anschlüssen für diverse Komponenten (z. B. Sensoren, Motoren, Leuchten und Kameras) vorgegeben wird. Leuchten und Motoren sollen auch vor Ort steuerbar sein.

Weiterhin wird angestrebt, dass das System ortsunabhängig eingesetzt werden kann. Dafür muss eine autarke Stromversorgung umgesetzt werden. Um mit dem System vor Ort über das weltweite Datennetz zu kommunizieren, ist ein UMTS-Modul vorzusehen. So werden Steuersignale an das System übermittelt bzw. Statusmeldungen und Bilder auf einen Server übertragen. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass der Dienst in der betroffenen Region zur Verfügung steht. User mit Administratorrechten können sich täglich Berichte via E-Mail oder SMS zuschicken lassen.

Fehlermeldungen und Warnungen werden dahingegen in Echtzeit versandt. Weiterhin soll der Möglichkeit nachgegangen werden, die Kommunikation über das weltweite Datennetz zu verschlüsseln und Sicherheitsmechanismen einzubinden.

Die Steuerung des Systems wird eine mobile Applikation übernehmen, die Daten vom Server ausliest bzw. Steuersignale an den Server sendet. Diese Daten sollen vom Server verarbeitet und an das Endsystem weitergeleitet werden. Die Umsetzung der mobilen Applikation ist nicht Bestandteil dieser Bachelorarbeit, wird jedoch parallel in einer separaten Bachelorarbeit umgesetzt. Innerhalb der Evaluierung soll das gesamte System nebst mobiler Applikation getestet und bewertet werden.