

Intelligente Sonnenschirmsteuerung

Einen intelligenten Sonnenschirm, welcher eine beliebige Zielposition über den ganzen Tag beschatten und sich nach der wandernden Sonne ausrichten kann, gibt es in dieser Form auf dem Privatmarkt noch nicht. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde die Steuerung eines solchen Sonnenschirmes umgesetzt. Die Entwicklung dieser Steuerung erfolgte in drei Phasen. In der Planungsphase wurden die Konzepte erarbeitet und erste Ideen analysiert. Die Umsetzung der Konzepte fand in der darauf folgenden Entwicklungsphase statt. In der Integrations- und Validierungsphase wurden die einzelnen Teile zusammengefügt und gemeinsam getestet. Die Arbeit besteht aus den drei Teilbereichen Sonnenschirmsteuerung, Systemsteuerung und der Kommunikation zwischen diesen zwei Elementen. Die Sonnenschirmsteuerung kümmert sich um die Steuerung des Sonnensegels, die Fahrt des mobilen Roboters sowie die Integration der Sensorik. Diese Steuerung befindet sich auf einem STM32F767ZI Nucleo Board, welches direkt auf dem Sonnenschirm platziert ist. Die Sonnenschirmsteuerung kommuniziert mit der Systemsteuerung über eine Wireless LAN und verwendet das MQTT Protokoll. Der hierfür benötigte MQTT Broker läuft auf einem externen, stationären Raspberry Pi. Auf diesem befindet sich ausserdem die Systemsteuerung mit openHAB und die Scripts zur Sonnenstandberechnung. Das Resultat dieser Arbeit ist ein erster Prototyp, bei welchem die drei beschriebenen Teilbereiche einzeln ausgetestet und anschliessend in einer Integration erfolgreich zusammengefügt wurden. Der Prototyp wurde darauf ausgelegt, um mögliche Erweiterungen wie ein autarkes Energiesystem zu integrieren oder die Einbindung eines WLAN Moduls auf dem Nucleo Board zu ermöglichen. Die Arbeit wurde in enger Zusammenarbeit mit einer Partner-BA im Studiengang Systemtechnik durchgeführt, welche die Mechanik und Leistungselektronik des Schirms konzipierte und entwickelte.

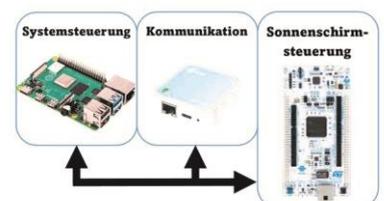


Diplomierende
Toby Barnes
Fabian Fässler
Tim Siegrist

Dozent
Martin Ostertag



Intelligenter Sonnenschirm



Konzept der Steuerung