
Bau einer All Sky Kamera

Bericht VDE

Dr. Simon Hügelmeier, Angulaschule Osnabrück - 9. Dezember 2021



Einführung

Im folgenden Bericht soll der aktuelle Fortschritt beim **Bau der All Sky Kamera** an der Angelaschule Osnabrück dokumentiert werden. Das anspruchsvolle Projekt wird momentan von Schülern des Seminarfachs „Sensoren, Motoren, robotische Sternwarten und Co.“ im Jahrgang 12 entwickelt. Es sollen im Folgenden die drei Teilaufgaben **Bau der All Sky Kamera**, **Entwicklung des KI Modells** und **Standort und Netzwerk** genauer ausgeführt werden.

Bau der All Sky Kamera

Das Gehäuse der All Sky Kamera kann aus wenigen Teilen zusammengebaut werden. Der mit dieser Aufgabe beauftragte Schüler hat in den letzten Wochen das Gehäuse aus einer KG Überschiebmuffe DN 125 und zwei KG Muffenstopfen DN 125 zusammengebaut. Dazu hat er an dem unteren Muffenstopfen eine Öffnung für Strom- und Netzkabel sowie in dem oberen Muffenstopfen Löcher zur Befestigung der Acryl-Halbkugel sowie der Belüftung gebohrt. Die Belüftung sorgt dafür, dass die Acryl-Halbkugel nicht beschlägt, indem Abwärme vom Raspberry Pi Minicomputer im Inneren des Gehäuses genutzt wird. Praxistests werden zeigen, ob dieses Vorgehen ausreichend ist, oder ob eine Widerstandsheizung zusätzlich integriert werden muss.

Das Gehäuse soll mittels 3D-gedruckter Füße mit einer massiven Bodenplatte verbunden werden, die einen sicheren Stand garantieren soll. Testbeobachtungen sind Anfang des Jahres 2022 im Rahmen einer Facharbeit geplant.



Abbildung 1: All Sky Kamera in Einzelteilen (links), innenseitige Ansicht der Kamera in dem Muffenstopfen (rechts)

Entwicklung des KI Modells

Eine All Sky Kamera beobachtet den Nachthimmel durchgehend mittels eines Weitwinkelobjektivs. In Zukunft sollen die so gewonnen Bilder mittels künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen (ML) in Echtzeit auf unterschiedliche Himmelserscheinungen untersucht werden. Dazu muss ein Modell entwickelt werden, welches zwischen Wolken, Sternen, Mond, Flugzeugen, Satelliten und Meteoriten unterscheiden kann. Dies ist eine sehr herausfordernde Aufgabe, weswegen zunächst Versuche zu KI und ML mit einfacheren Sachverhalten gemacht werden. So werden anhand von einer großen Anzahl von Fotos Objekterkennungsmodelle mittels Edge Impulse entwickelt. Das so gewonnene Know-how soll im nächsten Jahr dann auf die Umsetzung im Rahmen des All Sky Kamera Projekts angewendet werden.

Die Aufnahmen und die Auswertung mittels KI sollen mit einem Raspberry Pi erfolgen. Die Hardwareleistung dieses Minicomputers ist in Bezug auf KI nicht ausreichend, weswegen ein Coral KI Beschleuniger verwendet wird. Dieser wird über USB direkt an den Raspberry Pi angeschlossen.

Standort und Netzwerk

Bei der Wahl des Standorts für die All Sky Kamera ist eine möglichst uneingeschränkte Sicht auf den gesamten Himmel ein Hauptkriterium. Außerdem sollte der Standort möglichst nicht für unbefugte zugänglich sein. Diese Kriterien erfüllt der Aufbau auf dem Dach des Haupthauses der Angelaschule (siehe Sternwartensymbol auf dem Foto unten).

Eine günstige sowie effiziente Lösung der Einbindung der All Sky Kamera in das Netzwerk der Schule soll von der robotischen Sternwarte aus erfolge. Ein Netzwerk- und ein Stromkabel werden vom Switch bzw. der Steckdose im Versorgungsteil der robotischen Sternwarte über das Dach zum Standort der All Sky Kamera geführt werden.

