

Zusammenfassung

InkuBOX - Ein Projekt im Makerspace SoSe2021

Projekt: Inkubator zur Anzucht und Kultivierung von Pflanzen und Pilzen in der Phytopathologie

Name: Jonas Schweigel, Franziska Meyer

Definition: Pflanzen- und Pilzinkubator zur Versuchsdurchführung von Pflanze-Pathogen-Interaktionen

Geschlossenes System mit semi-automatisierter Überwachung und Steuerung verschiedener Umweltfaktoren

Größe: Circa 50cmx75cmx50cm

Sensoren:

- Temperatursensor
- Bodenfeuchtigkeitssensor
- Luftfeuchtigkeitssensor
- Wasserstandsensor

Module:

- Heizung
- Wasserpumpe
- Belüftung (Geeignete Umgebung vorausgesetzt)

Anforderungen

Bewässerung:

- Automatischen Einschalten der Wasserpumpe nach Erreichen eines niedrigen Grenzwerts
- Abschalten der Wasserpumpe bei definiertem Grenzwert
- Überlaufschutz

Heizung:

- Automatisches Einschalten, wenn Temperatur unter Grenzwert fällt
- Abschalten nach Erreichen des Temperaturoptimums

Luftfeuchtigkeit:

- Anzeige der Luftfeuchtigkeit

Gantt Diagramm und Projektplanung

[illegible]

Darstellung möglicher Erweiterungen/Adaptionen:

- Luftfeuchtigkeit aktiv erhöhen durch Wasserzerstäuber im Innenraum
- Temperierung der zirkulierenden Luft in einem weiteren Modul (Heizmatten außerhalb des Innenraums)
- Kontrollierte Lichteinstellungen mit Lampe (Steuerung über Funksteckdose)
- Erstellung eines Interfaces, um Parameter je nach Experiment einzustellen (Oder Programmierung verschiedener Programme, aus welchen man wählen kann)
- PID Regelung des Heizmoduls (Elektronisch regelbares Netzteil bzw. regulierbare Heizmatte)
- Verwendung eines hochwertigeren Bodenfeuchtigkeitssensors
- Verwendung einer vorgefertigten Platine, um Kabel zu reduzieren

Beschränkungen:

- Auf 12 V beschränkte Elektronik
- Elektronik der Feuchte ausgesetzt
- Budget (Kostenaufwand ca. 250-300 Euro)

- Keine aktive Kühlung
- Keine integrierte Lichtquelle
- Keine aktive Beeinflussung der Luftfeuchtigkeit
- Korrosion elektrischer Bauteile im Innenraum des Inkubators
- Weitere Abdichtungen notwendig, um Sporenaustritt vollständig zu verhindern

Fazit:

- Überwachung und Regulation einfacher Umweltfaktoren ist über Arduino Plattform möglich
- Schwierigkeiten beim Design der Hardware zeigten sich sehr schnell
- Software bietet großes Potential für Erweiterungen (PID, Interface, etc.)
- Inkubator eignet sich für Pflanzen und Pilze (Erste Testdurchläufe)