



Master Thesis

Experimentell, Programmierung, Konstruktion

Entwicklung einer Messtechnik zur dreidimensionalen Erfassung von Pflanzenkoordinaten

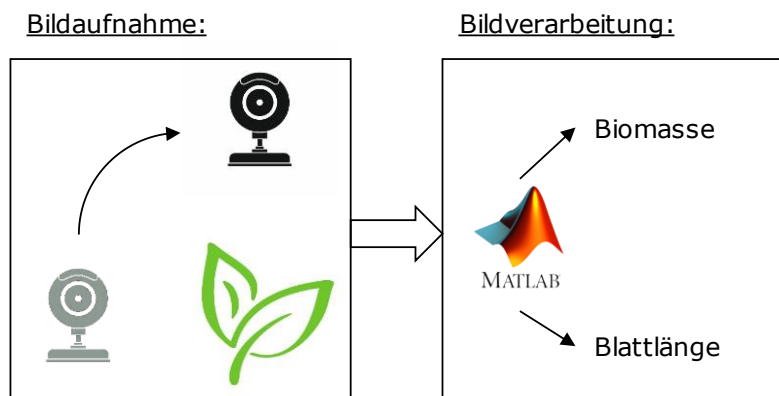
Stichworte: Automatisierung, Bildverarbeitung

Rahmenbedingungen:

Dauer: 6 Monate
Voraussetzungen: Programmierkenntnisse (C/C++ und MATLAB/Simulink)
Sprache: Deutsch/ Englisch
Zielgruppe: Masterstudierende

Inhalt:

Um einen optimalen Ertrag aus einer Maisernte zu erzielen, sind Informationen über das Wachstum und die Entwicklung der Pflanze in verschiedenen Wachstumsstadien erforderlich. Die Ermittlung der Biomasse sowie der Blattlänge der Pflanze erlaubt Aussagen über den Wachstumszustand der Pflanze. Zur Effizienzsteigerung und Echtzeitüberwachung ist eine Automatisierung der Messung der oben genannten Größen notwendig. Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Kamerasystem entwickelt werden, das in der Lage ist, Bilder von der Pflanze aufzunehmen und aus diesen Bildern die dreidimensionalen Koordinaten der Pflanze zu rekonstruieren. Als mögliches Konzept kann eine bewegte Kamera genannt werden, deren Bewegung durch geeignete Aktoren gesteuert wird, um Bilder aus verschiedenen Perspektiven aufzunehmen. Im Rahmen dieser Überlegungen ist zu eruieren, wie die Trajektorie der bewegten Kamera ausgestaltet sein muss, um eine vollständige Erfassung der dreidimensionalen Koordinaten der Pflanzen zu gewährleisten. Die zu analysierenden Bilder sollen in MATLAB verarbeitet werden, um daraus die Blattlänge der Pflanze zu messen. Des Weiteren ist die automatisierte Ermittlung des Volumens der Pflanze auf Basis der Bilder vorgesehen, um daraus die Biomasse der Pflanze zu bestimmen.



Automatisierung der Messtechnik

Als mögliches Konzept kann eine bewegte Kamera genannt werden, deren Bewegung durch geeignete Aktoren gesteuert wird, um Bilder aus verschiedenen Perspektiven aufzunehmen. Im Rahmen dieser Überlegungen ist zu eruieren, wie die Trajektorie der bewegten Kamera ausgestaltet sein muss, um eine vollständige Erfassung der dreidimensionalen Koordinaten der Pflanzen zu gewährleisten. Die zu analysierenden Bilder sollen in MATLAB verarbeitet werden, um daraus die Blattlänge der Pflanze zu messen. Des Weiteren ist die automatisierte Ermittlung des Volumens der Pflanze auf Basis der Bilder vorgesehen, um daraus die Biomasse der Pflanze zu bestimmen.

Die Arbeitsschritte sind im Einzelnen:

- Analyse des vorgestellten Konzepts (Messkonzept) sowie Vergleich mit alternativen Konzepten
- Aufbau, Anfertigung des endgültigen Konzepts für die dreidimensionale Bildaufnahme und Aktualisierung der Steuerung in Arduino IDE
- Bildverarbeitung der aufgenommenen Bilder zur Bestimmung der Blattlänge und der Biomasse der Pflanze
- Vollständige und detaillierte Dokumentation/ Präsentation der Ergebnisse