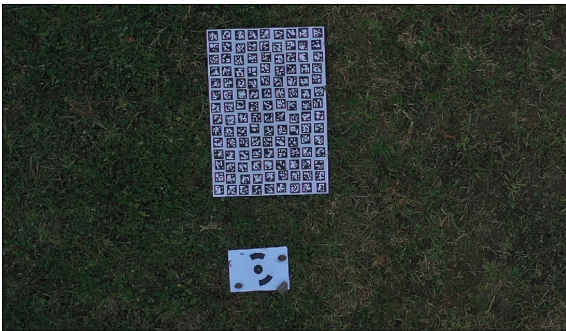




Robin Ehrensperger

Student	Robin Ehrensperger
Examinator	Prof. Dr. Dejan Šeatović
Themengebiet	Automation & Robotik

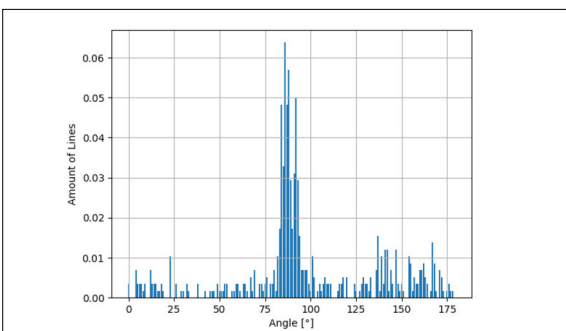
Untersuchung der Auswirkung der Drohnenvibration auf die Bildqualität



Testbild, welches zum Ausrechnen der Kameraparameter und Bestimmung der Bewegungsunschärfe benutzt wurde.
Eigene Darstellung



Ein Bild, welches viele hohe Frequenzen enthält und somit korrekt als scharf erkannt wurde.
Eigene Darstellung



Verteilung der Kanten in einem mit Bewegungsunschärfe behafteten Bild. Eine Konzentration ist bei etwa 90° zu erkennen.
Eigene Darstellung

Ausgangslage: In der Landwirtschaft ist die Ampferpflanze ein weit verbreiteter Schädling. Die Fenaco und die Agroscope haben sich zum Ziel gemacht, das bisher manuelle Beseitigen dieser Schädlinge zu automatisieren. Zu diesem Zweck wird ein Ampferbehandlungsroboter (Weed Ereaser) entwickelt. Dieser ist mit einer Bilderkennung ausgestattet, welche Wurzeln der Pflanze erkennt und mit heissem Wasser entfernt. Damit dieser autonome Roboter effizient arbeiten kann, wird im Vorhinein das Feld mit einer Drohne überflogen, welche die ungefähre Position der Schädlinge ausfindig macht. Die Qualität dieser Bilder ist von höchster Wichtigkeit. Das Ziel dieser Arbeit ist einerseits das Ermitteln der optimalen Drohnen- und Kamerasysteme und andererseits das Ausarbeiten eines Algorithmus, welcher Bilder, welche mit Bewegungsunschärfe behaftet sind, erkennt.

Vorgehen: Für die Analyse der Drohnen werden bereits bestehende Systeme verwendet. Es werden drei unterschiedliche Preiskategorien untereinander verglichen. Bei der Analyse der Bilder werden verschiedene Ansätze verwendet. Der erste Ansatz verwendet einen Algorithmus aus der Matlab Image Processing Toolbox, den BRISQUE Algorithmus. Dieser wird verwendet, um die allgemeine Qualität von natürlichen Bildern zu bewerten. Der zweite Ansatz verwendet die Fourier Transformation, um im Bild die Anzahl von hohen Frequenzen zu detektieren. Es konnte gezeigt werden, dass unscharfe Bilder eine niedrige Anzahl an hohen Frequenzen enthalten. Der letzte Ansatz benutzt den Canny Edge Detection Algorithmus zum Erkennen von Kanten in Bildern.

Ergebnis: Im Rahmen dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass Bilder, welche mit Bewegungsunschärfe behaftet sind, eine einseitige Richtung der Kantenverteilung aufweisen. Weiter konnte gezeigt werden, dass der BRISQUE Algorithmus nicht zu den gewünschten Resultaten führt, da diese Art der Qualitätserkennung nur für "natürliche" Szenen geeignet ist, nicht jedoch für Bilder von Wiesen. Ausserdem konnten mit der Hilfe der Fourier Transformation Bilder, welche einen grossen Anteil an Unschärfe enthalten, aussortiert werden.