

ZUSAMMENFASSUNG

Der Missbrauch von ferngesteuerten autonomen Flugobjekten, auch Dronen oder Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) genannt, stellt ein zunehmendes Risiko für die Sicherheit von kritischen Infrastrukturen wie Häfen oder Flugplätzen da. Deswegen werden Systeme zum Schutz dieser Einrichtungen benötigt, die diese Flugobjekte erkennen und gegebenenfalls aktive Gegenmaßnahmen einleiten können. Das Erkennen und Verfolgen von Objekten mit visuellen Überwachungseinrichtungen ist ein bekanntes Forschungsfeld und wird als Visual Object Tracking (VOT) bezeichnet. In dieser Arbeit werden existierende Algorithmen verglichen, die bereits in ähnlichen Bereichen erfolgreich eingesetzt wurden. Ziel ist es hier, eine erste und breite Einsicht in dieses Feld zu erhalten, indem existierende Lösungen verglichen und Kerntechnologien für zukünftige Forschung empfohlen oder ausgeschlossen werden. Die betrachteten Algorithmen basieren alle auf Deep Learning, was sich unter anderem als erfolgreiche Technologie für Aufgaben im Bereich Bilderkennung erwiesen hat. Als Basis für den Vergleich dient ein existierender Datensatz, welcher Videomaterial von fliegende UAVs in einer Überwachungssituation enthält. In den Videos bewegen sich sowohl die UAVs als auch die Kamera, welche die Bewegung dieser Objekte verfolgt. Simple Online Realtime Tracking (SORT), FairMOT und CenterTrack werden als Algorithmen aufgrund von erarbeiteten Kriterien für diesen Vergleich ausgewählt und angewendet. Dabei stellt sich heraus, dass nur CenterTrack in der Lage ist UAVs in diesen Bildersequenzen zuverlässig zu verfolgen. Die beiden anderen Algorithmen nutzen Komponenten zur Bewegungsvorhersage in linearen, dynamischen Systemen, die sich als ungeeignet für in den Daten abgebildeten Szenarien herausstellen. CenterTrack wird als neue Basistechnologie im Hinblick auf die Performanz für dieses spezielle Problem festgelegt und zukünftige Arbeiten können dies als Richtwert für den Erfolg von zukünftigen Lösungen verwenden.