

Forschungsprojekt

Einsatz von UAVs für die Ermittlung von Hochwasserständen



■ Hintergrund

Die Verfügbarkeit von Wasserstandssequenzen als Eingangsdaten von Strömungs- und Wasserabflussmodellen für Hochwasserereignisse ist von zentraler Bedeutung für die Validierung und Bewertung der Modelle. Ausgedehnte und flächenhafte Wasserstandssequenzen sind jedoch manuell nur in Ausnahmefällen mit ausreichender Auflösung zu ermitteln, Befliegungen mit bemannten Flugzeugen in den meisten Fällen mit hohen Kosten verbunden. Unbemannte Flugsysteme (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) sind ein kosteneffektives Werkzeug für Befliegungen und haben sich in den vergangenen Jahren für viele Anwendungen im Umweltmonitoring bewährt.

■ Ziel

Ziel des Projektes ist die Untersuchung der Einsetzbarkeit für eine zeit- aufgelöste Ermittlung von Hochwasserständen. Dazu werden die an Bord der UAVs befindlichen Sensor- und Datenerfassungssysteme um leichte Multispektralkameras erweitert. Über mehrere Flüge während eines Hochwasserereignisses lassen sich Überschwemmungsbereiche zeitaufgelöst erfassen und anschließend am Rechner auswerten.

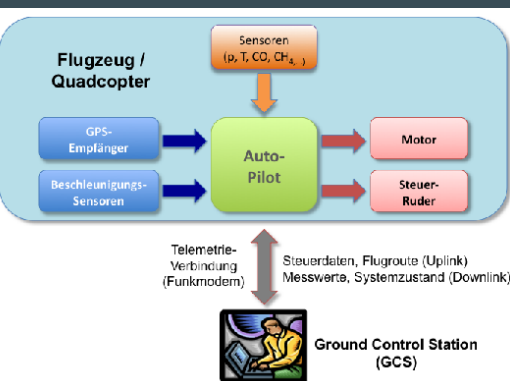
■ Methoden

Die unbemannten Flugsysteme sind mit Sensoren für die Lagesteuerung, GPS-Empfänger für die Navigation und einem Autopiloten ausgerüstet. Die Flugrouten werden am Boden über eine dedizierte Flugrouten-Planungssoftware erstellt, getestet und dann an das UAV übertragen. Nach dem Start, den ein Sicherheitspilot überwacht, kann das Flugsystem die Flugroute autonom oder vom Piloten gesteuert abfliegen und während des Fluges Luftbilder aufnehmen. Aufgrund der Sensoren an Bord des Flugsystems lassen sich mit der Luftbildaufnahme auch Ort und Orientierung des Flugsystems erfassen und speichern. Diese Informationen dienen im Datenaufbereitungsprozess der Entzerrung und Georeferenzierung der Luftbilder. Aufgrund der mehrkanaligen Bilder lassen sich Wasserflächen identifizieren und in Digitalbilder überführen, welche nur noch die Wasserstände beinhalten. Diese dienen dann als Eingangsdaten für die Validierung der Strömungsmodelle.

In Abhängigkeit von Start und Landebedingungen können Multi-Rotorsysteme (Geschwindigkeit 0-10 m/s) oder Flächenflugsysteme (Geschwindigkeit 10-20 m/s) eingesetzt werden. Bei Nutzlasten bis zu 1.5 kg lassen sich Flugzeiten bis zu 50 min erreichen.

■ Projektinformationen

Projektleitung: Prof. Dr. rer. nat. Burkhard Wrenger
Kooperation: Ingenieure für Wasser, Umwelt und Datenverarbeitung GmbH (IWUD), Höxter
Laufzeit: 2011-2012



Kontakt

Prof. Dr. Burkhard Wrenger

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
An der Wilhelmshöhe 44
37671 Höxter

Telefon 05271 - 687 7515
Telefax 05271 - 687 87515
E-Mail burkhard.wrenger@hs-owl.de

www.hs-owl.de/fb8/forschung/