

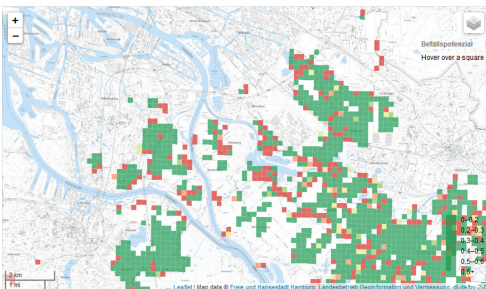
UAV-Befliegungen

Während der Vegetationsperiode werden jährlich mehrfach Befliegungen mit unbemannten Luftfahrzeugen durchgeführt, um die Bestände, sowie die Schadpflanzen genau zu beobachten. Zum Einsatz kommt ein Oktokopter sowie ein Starrflügler (Bild), welcher auch Photos im Nah-Infrarotbereich aufnimmt. Die photographischen Aufnahmen werden photogrammetrisch prozessiert und in hochgenaue, raumbezogene Datensätze überführt (Orthophoto, digitales Höhenmodell, 3D-Punktwolke). Die so gewonnenen Daten bilden die Grundlage für die weiteren Untersuchungen.



Smartphone-App

Mit einer webbasierten App soll die Smartphone- oder Tablet-basierte Erfassung von Unkrautbeständen für Jedermann ermöglicht werden. Weiterhin lassen sich aktuelle Analyseergebnisse, wie zum Beispiel Befallsstellen von Schadpflanzen, ortsgetreu einlesen.



Projektdaten

Projektförderer:
Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation
Alter Steinweg 4
20459 Hamburg



Projekträger:
Landwirtschaftskammer Hamburg
Brennerhof 121-123
22113 Hamburg



Bearbeiter:
Universität Rostock
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät
Professur für Geodäsie und Geoinformatik
Justus-von-Liebig-Weg 6
18059 Rostock

Projektlaufzeit:
Oktober 2016 bis September 2019

Projekt-Webseite:
<https://www.auf.uni-rostock.de/professuren/a-g/geodaesie-und-geoinformatik/forschung/projekte/uav-gruenlandmonitoring>

Forschungsprojekt UAV-basiertes Grünlandmonitoring auf Bestands- und Einzelpflanzenebene



Grünland in Hamburg

Grünland stellt heute schon den größten Anteil an der landwirtschaftlichen Fläche Hamburgs und wird in Zukunft durch politische Vorgaben und die spezielle Standortbeschaffenheit Hamburgs weiter anwachsen, was einer nachhaltigen Bewirtschaftung von Grünland zukünftig eine noch höhere Bedeutung beimisst. Grünland befindet sich in Hamburg auch im Besitz und in der Bewirtschaftung der Öffentlichen Hand. Zudem sind bisher fast alle Ausgleichsflächen der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) Grünlandflächen.

Verschiedene Vertreter aus der Pflanzengattung der Kreuzkräuter treten seit einigen Jahren vermehrt im Grünland auf. Durch ihre Toxizität stellen die Kreuzkräuter neue Herausforderungen an die extensive Grünlandnutzung. Die Pflanzen enthalten giftige Pyrrolizidinalkaloide (PA), auf die besonders Pferde und Rinder empfindlich reagieren. Auch für den Menschen stellen PA eine Gefahr dar. Die Pflanzen verhindern somit eine optimale Nutzung der befallenen Flächen, was bei der Tierhaltung und im Futtermittelbau zu erheblichen wirtschaftlichen Verlusten führen kann.

In einer kleinstrukturierten mit Gräben durchzogenen, Grünland dominierten Kulturlandschaft wie der in Hamburg können die Einsatzmöglichkeiten von UAV (Unmanned aerial vehicles) für Precision Farming (PF) ideal erforscht und getestet werden. Zudem ergibt sich durch die Ergebnisse ein großer praktischer Nutzen für die Landwirtschaft in Hamburg.

Hamburger Transparenzportal

Durch das Hamburgische Transparenzgesetz (HmbTG 2012) erklärte Hamburg im Oktober 2012, als erstes Bundesland in Deutschland, einen Großteil seiner Verwaltungsdaten generell zu Open Data. Daraufhin wurde ein umfassendes Transparenzportal aufgesetzt (<https://transparenz.hamburg.de>), welches der Öffentlichkeit ein breites Spektrum an Daten und Dokumenten unmittelbar über das Internet zugänglich macht. Die umfangreichen Geofachdaten des Portals werden in dem Projekt

genutzt, um räumliche Analysen zu unterstützen, beispielsweise in Form von Data Mining-Betrachtungen und interaktiven Kartendarstellungen von Befallspotenzialen.

Projektziele

Ziel des Projekts ist sowohl eine automatisierte Bestandscharakterisierung der untersuchten Grünlandflächen insgesamt als auch eine Einzelpflanzenbestimmung am Beispiel des Jakobs-Kreuzkrautes mittels UAV-basierter Bilddaten in Kombination mit vorhandenen Geodaten. Zu diesem Zweck wurden zehn extensiv bewirtschaftete, mit Jakobs- und Wasser-Kreuzkraut befallene Dauergrünlandflächen im Hamburger Stadtgebiet ausgewählt, welche die spezielle Standortbeschaffenheit der Region widerspiegeln.



Potenzialflächenanalyse für Kreuzkräuter im Grünland

Für die seit einigen Jahren vermehrt im Grünland auftretenden, giftigen Kreuzkrautarten Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea* L.) und Wasser-Kreuzkraut (*Senecio aquaticus*

Hill s. str.) wurde das Befallspotenzial der Grünlandflächen im Stadtgebiet Hamburg näher untersucht. Eine Gruppe von Flurstücken, deren Befallszustand durch vegetationskundliche Kartierungen festgehalten wurde, diente als Ground-Truth Stichproben. Die Datenbasis wurde aus offenen, digitalen Geodaten des Hamburger Transparenzportals erstellt (z.B. digitales Höhenmodell, amtliche Bodenschätzungskarte), welche für diese Analyse in ein gemeinsames Untersuchungsgitter aufgenommen wurden. Anschließend wurde der Datensatz durch Machine Learning Algorithmen hinsichtlich des Befalls ausgewertet.

Es konnte gezeigt werden, dass das Höhenmodell, die Bodenart sowie die Grünlandzahl einen wesentlichen Einfluss auf die Ausbreitung von Jakobs-Kreuzkraut haben. Das Vorhandensein von Wasser-Kreuzkraut wird vor allem durch den hydrologischen Profiltyp, die Bodengesellschaft, die Genese sowie das Höhenmodell definiert. Die Ergebnisse der Klassifizierung wurden in Kartenform visualisiert, um die potenziell gefährdeten Gebiete besser identifizieren zu können. Mit dem Fallbeispiel wird unterstrichen, dass offene Verwaltungsdaten gut in wissenschaftlichen Fragestellungen Verwendung finden können.

