

Medienmitteilung vom 4. Juni 2021

Durch künstliche Intelligenz invasive Neophyten mit handelsüblichen Drohnen aufspüren

Die Voraussetzung für die Luft-Überwachung von Neophyten mittels Drohnen schaffte das Projekt «VegEye» des Instituts für Landschaft und Freiraum (ILF) an der OST. Zwei OST-Studenten entwickelten nun am Interdisciplinary Center for Artificial Intelligence (ICAI) einen Algorithmus, der den Einsatz kommerzieller Drohnen und die Verarbeitung verschiedener Datenquellen ermöglicht. So könnte die Öffentlichkeit in die Neophyten-Bekämpfung involviert werden.

In der Schweiz wachsen zwischen 500 und 600 Neophyten, also Pflanzenarten, die aus völlig anderen biogeographischen Gebieten stammen. Fast 60 davon gelten aktuell als invasiv bzw. potenziell invasiv. Das heisst, sie breiten sich mangels natürlicher Feinde schnell aus und **verdrängen die einheimische Flora**. Einheimischen Tieren bieten sie wenig bis keine Alternative als Futterquelle, Schutz- oder Nistplatz. Einige sind gefährlich für die Gesundheit, andere können Bauten oder den Hochwasserschutz beeinträchtigen. Daher ist es wichtig, vor allem die Wildbestände zu kontrollieren bzw. zu eliminieren. Die Bekämpfung solcher Neophyten wie z.B. der Spätblühenden Goldrute ist zeitaufwändig und teuer, daher sollten bereits kleine Bestände identifiziert werden können – und zwar bevor sie blühen und Samen ausbilden können. Am Institut für Landschaft und Freiraum (ILF) an der OST in Rapperswil wurden unter Leitung von Prof. Dr. Jasmin Joshi die Voraussetzungen für eine Überwachung aus der Luft mittels Drohnen mit dem [Projekt «VegEye»](#) ^[1] geschaffen. Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Interdisciplinary Center of Artificial Intelligence (ICAI) mit Deep-Learning-Ansätzen erweitert, damit grössere Datenmengen bearbeitet werden können und präzisere Auswertungen möglich sind.

Neophyten-Ermittlung mittels einfacher RGB-Drohnenaufnahmen

Im Rahmen ihrer zweiten Masterprojektarbeit an der OST entwickelten Nicolas Tobler und Raphael Unterer in Zusammenarbeit mit dem ICAI einen neuen Algorithmus, der es ermöglicht, die Ausbreitung von invasiven Neophyten mit einfachen (RGB-) Drohnenaufnahmen zu ermitteln. «RGB-Daten sind wesentlich einfacher zu erhalten», erklärt Prof. Dr. Guido Schuster, Direktor des ICAI. «Durch diese Vereinfachung wurde das Detektionsproblem aber wesentlich komplexer», so Schuster, also, die Identifizierung der schädlichen Neophyten wie zum Beispiel der Spätblühenden Goldrute. «Wir haben neue AI-Algorithmen, die perfekt auf das Problem abgestimmt sind, entwickelt und trainiert und konnten so dennoch eine hohe Performance erreichen», erklärt Schuster. Der Algorithmus ist generisch und bietet die Möglichkeit, verschiedene Datenquellen, wie zum Beispiel Infrarotaufnahmen in die Verfahren einzubauen. Mit diesen zusätzlichen Datenquellen, so Schuster, könne die Performance sogar noch gesteigert werden.

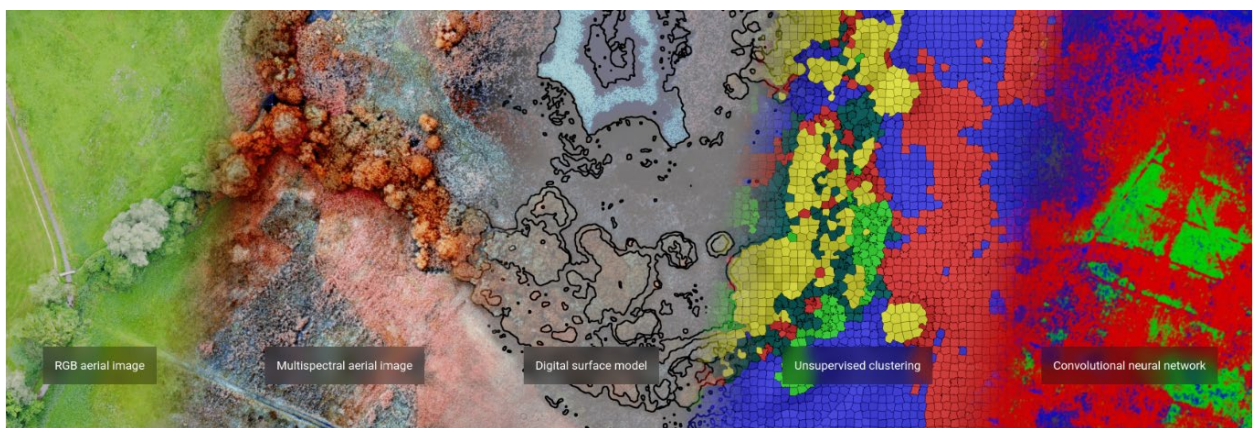
Es wird möglich, die Öffentlichkeit in die Neophytenbekämpfung zu involvieren

Durch den Fokus auf RGB-Bilddaten wird es möglich, kommerzielle Drohnen zum Aufspüren von invasiven Neophyten zu nutzen. «Dies ist wichtig, da es nun grundsätzlich möglich wird, die Öffentlichkeit in die Neophytenbekämpfung via Drohnenbilder zu involvieren», so Guido

Schuster. «Man könnte einen Server über das Internet zugänglich machen, wo Drohnenpiloten ihre RGB-Bilddaten hochladen können. Dann kann der Server die entwickelten Algorithmen benutzen, um Neophyten zu finden. Dies wäre ein **sehr nützliches 'Citizen Science'-Projekt**», sagt Schuster.

Einsatz in der Praxis

Der ICAI-Leiter ist zuversichtlich, was den Einsatz des Verfahrens in der Praxis betrifft: «Das ILF hat gute Verbindungen zu den kantonalen Behörden und wenn sich die entwickelten Verfahren bei weiteren Tests als zuverlässig erweisen, werden diese sicherlich ihren Einsatz in der Praxis finden. Heute ist es sehr schwierig, die Verbreitung von Neophyten zu erfassen. Dies ist aber wichtig, wenn man verstehen will, wie gut die getroffenen Massnahmen funktionieren. Die entwickelten Verfahren sind sicherlich ein Schritt in diese Richtung.»



Der neu entwickelte Algorithmus verarbeitet einfache RGB-Drohnenbilder und generiert verschiedene Arten der Darstellung. So wird der Einsatz kommerzieller Drohnen zur Ermittlung von kleinsten Neophytenbeständen möglich.

Kontakte für Rückfragen:

Prof. Dr. Guido Schuster
Director Interdisciplinary Center for Artificial Intelligence (ICAI)
guido.schuster@ost.ch
+41 58 257 45 13

Prof. Dr. Jasmin Joshi
Institutspartnerin am Institut für Landschaft und Freiraum (ILF)
jasmin.joshi@ost.ch
+41 58 257 49 11

[¹]Akandil, Cengiz & Otaru, Oiza & Meier, Patricia & Joshi, Jasmin. (2020). «VegEye» – Solidago gigantea aus der Luft erkennen. In dergartenbau 141, 29.Oktober 2020, Seite 22-25.
https://www.researchgate.net/publication/345247774_VegEye_-_Solidago_gigantea_aus_der_Luft_erkennen