Drohnen im Kärntner Landesforstdienst: Moderne Technik für nachhaltige Waldpflege

Der Einsatz von Drohnen im Kärntner Landesforstdienst hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt. Was einst als futuristische Vision erschien, ist heute Realität. Mit einer Flotte von 18 Drohnen, verteilt auf die Bezirksförsterinnen und Bezirksförster im ganzen Bundesland, setzt Kärnten in allen Planungsphasen der Waldbewirtschaftung auf die fliegenden Helfer.

Die Zahlen sprechen für sich: Jährlich werden derzeit rund 70.000 Hektar im forstlichen Kontext beflogen, aufbereitet und als KAGIS-Luftbild zur Verfügung gestellt - Tendenz steigend. In den nächsten Jahren werden es rund 10 % der gesamten Landesfläche Kärntens sein. Das entspricht rund 95.000 Hektar, die jährlich von den Forstdrohnen des Landes überflogen und für die Kärntnerinnen und Kärntner nutzbar gemacht werden. Dieser enorme Einsatz hat nicht nur einen forstlichen Hintergrund, sondern auch einen nennenswerten öffentlichen Nutzen.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Die Kärntner Försterinnen und Förster setzen Drohnen für eine Vielzahl von Aufgaben ein. Sie dokumentieren die Forstaufsicht, lokalisieren und grenzen Schadflächen wie Windwürfe, Schneebrüche oder Borkenkäferbefälle exakt ab. Dadurch bietet sich die Möglichkeit rasche und zielgerichtete Entscheidungen zum Schutz des Waldes treffen zu können, Aufforstungsmaßnahmen zu planen und langfristige Vegetationszyklen oder Veränderungen im Wald auf umliegenden Flächen zu beobachten.

Durch diesen vielfältigen Einsatz können die Försterinnen und Förster ihre Arbeit wesentlich effizienter gestalten und gleichzeitig detailliertere Informationen sammeln, als dies bisher möglich war. Die Genauigkeit dieser Methode erlaubt es, den Zustand des Waldes exakter zu erfassen und Trends früher zu erkennen.

Abbildung 1 - „Standard“ Orthofoto (Befliegung alle 3 Jahre) (gis.ktn.gv.at)

Abbildung 2 - Tagesaktuelles Orthofoto aus Drohnenaufnahmen, aufgrund eines Schadereignisses (gis.ktn.gv.at)

Von der Befliegung zur Informationsgewinnung

Beginnend mit einer gezielten Befliegung eines Waldgebietes werden hochwertige Luftbilder erstellt (rechtliche Grundlagen zum Drohnenflug siehe Infobox). Die gewonnenen Daten werden direkt an die Landesforstdirektion Kärnten übermittelt, wo aus hunderten von Einzelbildern mittels spezieller Geoinformationssystem-Software in kürzester Zeit ein Orthofoto erstellt wird. Diese spezifische Software ist in der Lage, große Datenmengen rasch zu verarbeiten und zu einem konsistenten Gesamtbild zusammenzufügen.

Nach der Erstellung des Orthofotos erfolgt eine Qualitätskontrolle. Dabei werden die erzeugten Bilder auf ihre Lagegenauigkeit und Vollständigkeit überprüft, um sicherzustellen, dass alle forstlich relevanten Flächen und Detailschärfen korrekt erfasst wurden.

Anschließend werden die Orthofotos in das KAGIS (Geoinformation Land Kärnten) integriert. Dieses System dient als zentrale Plattform für die Speicherung und Verarbeitung aller Geodaten des Landes Kärnten. Die Integration der neuen Orthofotos in dieses System ermöglicht es, die aktuellen Bilder mit anderen relevanten Informationen zu verknüpfen und im umfassenden Kontext darzustellen.

Durch diesen Prozess ist es möglich, innerhalb weniger Stunden ein tagesaktuelles Orthofoto zu erstellen und zentimetergenau in Geoinformationssysteme zu integrieren. Dies bedeutet eine wesentliche Erleichterung für die Arbeit des gesamten Forstdienstes, da Försterinnen und Förster dadurch auf die aktuellsten Daten zurückgreifen können. Der Mehrwert für sie besteht vor allem darin, fundierte Entscheidungen treffen zu können und effektive Strategien für den Forstschutz sowie die Waldbewirtschaftung zu entwickeln.

Transparenz durch offene Daten

Ein zentraler Aspekt des Drohneneinsatzes ist die Bereitstellung der gewonnenen Daten für die Öffentlichkeit. Alle gewonnenen Informationen werden in Form von tagesaktuellen "Lokalen Orthofotos" im öffentlich zugänglichen KAGIS (www.kagis.ktn.gv.at) zur Verfügung gestellt. Diese Plattform ermöglicht jeder Bürgerin und jedem Bürger den Zugang zu aktuellen Luftbildern und Geoinformationen.

Die Bereitstellung der aktuellen Orthofotos ist ein wichtiger Schritt in Richtung Transparenz und Bürgerbeteiligung. Sie ermöglicht nicht nur Einblicke in die Arbeit des Landesforstdienstes, sondern kann auch für vielfältige Zwecke genutzt werden - sei es für Planungen, zur Umweltbeobachtung oder einfach aus Interesse an der eigenen Region.

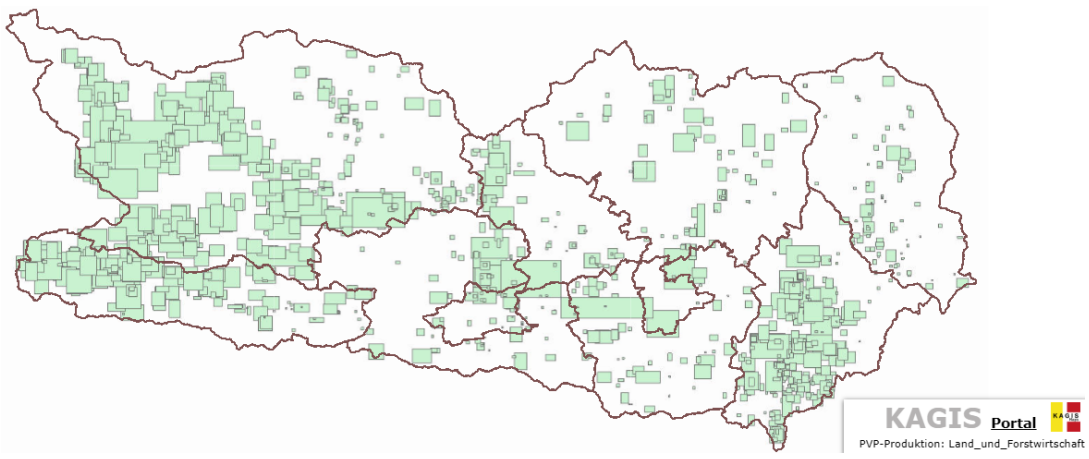

Abbildung 3 - Abdeckung Lokaler Orthofotos im KAGIS (www.kagis.ktn.gv.at)

Präzisionstechnik

Grundlage für die Informationsgewinnung sind Technologien wie hochauflösende Kameras, professionelle Softwaresysteme zur Flugplanung und RTK-Korrekturdienste. Letzteres ermöglicht eine zentimetergenaue Befliegung und Positionierung der Orthofotos auf GIS-Karten. Die Genauigkeit dieser Methode ist vor allem in der Forstwirtschaft von großer Bedeutung, da in der Natur nur wenige Georeferenzierungspunkte vorhanden sind und sich somit völlig neue Möglichkeiten in der forstlichen Vermessung und Planung ergeben.

Der Begriff "Georeferenzierung von Drohnenbildern" bezeichnet den Prozess der Zuweisung raumbezogener Informationen zu den Bildern, um diese in ein geodätisches Referenzsystem einzubetten. Der Vorgang der Georeferenzierung erfolgt mittels Georeferenzierungspunkten, welche die Bilder korrekt in Bezug auf ihre tatsächliche Position und Ausrichtung im realen Raum auf das vorhandene Orthofoto projizieren. Dadurch werden geometrische Verzerrungen eliminiert und eine exakte Übereinstimmung der Lage gewährleistet.

Ausblick in die Zukunft: Konkrete Bestandesdaten

Der Kärntner Landesforstdienst arbeitet bereits an weiteren Verarbeitungsschritten der Drohneneinsätze. Es ist geplant, die Orthofotos nicht nur visuell darzustellen, sondern auch fachlich auszuwerten. Vor allem das Zusammenwirken der personellen und technischen Schlagkraft des Kärntner Landesforstdienstes könnte für die Forstwirtschaft in Kärnten insgesamt eklatante technologische Fortschritte mit sich bringen. Im Zuge dessen soll zukünftig die Möglichkeit bestehen, mit Hilfe der Stammzahl-, Baumarten-, Höhenerkennung und vieles mehr, den Zustand des Waldes noch genauer erfassen zu können. Daraus resultierend könnten Trends früher erkannt und Maßnahmen präventiv zum Schutz der Wälder getroffen werden.

Die Zukunftsaussichten auf diesem Gebiet sind vielversprechend und die Entwicklung weist positive Auswirkungen auf die Bewirtschaftung und den Schutz unserer Wälder auf. Die Drohnen im Landesforstdienst sind mehr als nur eine technische Innovation - sie stehen für einen Paradigmenwechsel in der Forstwirtschaft.

Abbildung 4 - Drohne des Landesforstdienst Kärnten im Einsatz (Köstenberger K.)

Infobox: Rechtliche Grundlagen beim Drohnenbetrieb

Gesetzliche Rahmenbedingungen

- Luftfahrtgesetz (LFG)
- Luftverkehrs-Zulassungsverordnung (LZV)
- Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)

Qualifikation und Ausbildung der Drohnenpiloten

- Drohnenführerschein ab 250g Abfluggewicht erforderlich
  (Austro Control – www.dronespace.at)

Versicherungsnachweis (Haftpflichtversicherung)

- für jede Drohne mitzuführen

Registrierung als Drohnenbetreiber

- Registrierung bei Austro Control ab 250g Abfluggewicht erforderlich
- Registrierungsnummer auf Drohne sichtbar anbringen
- CE-Kennzeichnung der Drohne: Category "Open"
  - Maximalhöhe 120m
  - Ununterbrochener Sichtkontakt zum Fluggerät
  - Ausreichender Sicherheitsabstand zu Menschen

Flugbeschränkungen – Flugverbotszonen

- Bestimmte Gebiete benötigen eine Bewilligung durch Austro Control

Fö. Kevin Köstenberger
AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG
Abteilung 10 – Land- & Forstwirtschaft
UAbt. Forstwirtschaft – Landesforstdirektion