

Mit Drohnen Ernteaussichten in Saatgutbeständen erkunden

Um die Aussicht auf eine Ernte abzuschätzen, wird in Erntebeständen üblicherweise eine Abschätzung der Blüte und der Fruktifikation vom Boden aus vorgenommen. Auch mithilfe von Ferngläsern bleibt diese Methode schwierig: der Blick ins Gegenlicht durch die Kronen hindurch macht eine genaue Abschätzung von Blüte und Fruchtansatz problematisch.

Abhilfe kann der Einsatz von Kameradrohnen schaffen, die die Baumkronen von oben fotografieren.

*Pascal Eusemann, Mirko Liesebach,
Heike Liesebach*

Laut den Empfehlungen des Gemeinsamen Gutachterausschusses der Länder für die Umsetzung des Forstvermehrungsgutrechts ist bei der Einschätzung der Ernteaussichten in zugelassenen Beständen sicherzustellen, dass die für die Ernte vorgeschriebene Mindestanzahl an Bäumen fruktifiziert hat. In Beständen mit Beimischung nahe verwandter Arten ist darüber hinaus zu prüfen, ob die zugelassene Art fruktifiziert [1]. Unter günstigen Bedingungen funktioniert die übliche Beurteilung vom

Boden aus gut, etwa bei relativ frei stehenden Bäumen, die einen Blick auf die Krone aus der Entfernung ermöglichen. In dichten Beständen hingegen kann das ziemlich schwierig sein.

Drohnenbefliegung in einem Buchen-Saatguterntebestand

Die fortschreitende Entwicklung der Drohnentechnik macht es möglich, diese Technologie ergänzend zur terrestrischen Beurteilung einzusetzen. Im Rahmen eines vom Waldklimafonds geförderten Forschungsprojektes zur waldbaulichen Behandlung von Buchen-Saatguterntebeständen hatten wir die Möglichkeit,

Schneller Überblick

- Nachdem Kameradrohnen bereits nach Windwürfen oder für die Seiltrassenplanung verwendet wurden, wurden sie nun auch in Saatguterntebeständen eingesetzt
- Mithilfe von Kameradrohnen erhält man Einblicke in vom Boden aus nicht einsehbare Kronenbereiche
- Die Bilder erlauben eine Auswertung hinsichtlich Blühintensität und Blütengeschlecht



Abb. 1: Trotz des großen Abstands zur Krone bieten hochauflösende Fotos bei entsprechender Vergrößerung Möglichkeiten zur Beurteilung der Blüte.



Fotos: Thünen-FG

Abb. 2: Sogar das Blütengeschlecht lässt sich bestimmen.

eine Kameradrohne zur Beurteilung von Blüte und Fruktifikation zu testen. Anlass waren Zwischenergebnisse genetischer Untersuchungen, die auf teilweise unerwartete Befruchtungsverhältnisse hinwiesen [2]. Der untersuchte Erntebestand im Revier Oechtringen in Niedersachsen besteht aus einer freigestellten Teilfläche, auf der nur die Erntebäume stehen, sowie einer unbehandelten Teilfläche. Dies ermöglichte uns den Vergleich des Drohneneinsatzes unter Idealbedingungen an völlig freigestellten Bäumen und unter den anspruchsvollen Bedingungen in einem Bestand mit überwiegendem Kronenschluss. Insgesamt wurden 27 Bäume, neun im freigestellten und 18 im geschlossenen Bestandesteil angefliegen [2]. Die Befliegung führte die Firma KOLIVIEW (Steinkuhl & Stüwe GbR) aus Osnabrück durch.

Der Drohneneinsatz unterliegt drei Haupteinschränkungen:

- Voraussetzung ist relativ windstille Witterung,
- bedingt durch die Akkukapazitäten ist die Flugdauer auf maximal 15 bis 30 Minuten begrenzt,
- eine dauerhafte Sichtverbindung zwischen Drohne und Pilot ist erforderlich [3].

Beurteilung der Blüte

Unser Ziel war, die Krone jedes Baums möglichst von mehreren Seiten zu fotografieren. Die Fotos wurden auf einen

Computer übertragen und am Monitor ausgewertet.

Für die freigestellten Bäume stellte die Umsetzung keine Schwierigkeiten dar.



Foto: M. Liesebach

Abb. 3: In geschlossenen Beständen startet und landet die Drohne in Sichtschächten.

Trotz des Abstandes, den die Drohne zu den äußeren Zweigen der Krone halten muss, ist die Bildqualität ausreichend, um den Blütenbehang (Abb. 1) und sogar das Blütengeschlecht (Abb. 2) zu beurteilen. Der nötige Abstand zur Krone erweist sich hierbei sogar als hilfreich, da so mit einem einzigen Foto ein großer Bereich der Krone erfasst werden kann. Die hochauflösenden Bilder lassen sich ausreichend vergrößern und ermöglichen damit eine Beurteilung der Blüte an verschiedenen Ästen. Der Auflösungsverlust durch die Vergrößerung ist hinreichend gering, um die Blühintensität in allen Fällen beurteilen zu können.

Im geschlossenen Bestand müssen Start und Landung der Drohne über Sichtschächte erfolgen (Abb. 3). Trotz dieser Einschränkungen konnten auch im geschlossenen Bestand alle Zielbäume angefliegen und fotografiert werden, jedoch in keinem Fall von mehr als zwei Seiten. Dies lag an der Notwendigkeit, stets Sichtkontakt zur Drohne zu halten.

Dennoch konnten alle Kronen für eine Beurteilung der Blüte ausreichend dokumentiert werden. Die sichere Bestimmung des Geschlechts hingegen war nicht in allen Fällen möglich. Die hierzu nötige sehr starke Vergrößerung setzt Windstille und einen geringen Abstand der Drohne während des Fotografierens voraus.

Es zeigte sich, dass die Drohne auch unter leicht böigen Bedingungen stabil genug bleibt, damit die Kamera scharfe Bilder liefert. Dennoch ist die Beurteilung von Blüte oder Fruktifikation unter diesen Bedingungen nicht anzuraten, da das in Bewegung befindliche Laub eine Auswertung erschwert bis unmöglich macht (Abb. 4).

Als einschränkend stellte sich die derzeit noch begrenzte Höchstflugdauer heraus. Bedingt durch die notwendige ständige Sichtverbindung ist im geschlossenen Bestand kein direktes Anfliegen mehrerer Bäume in Folge möglich. Stattdessen muss jeder untersuchte Baum neu angefliegen werden. Die hierbei nötigen mehrfachen Starts und Landungen verkürzen die effektiv verfügbare Flugzeit. Aufgrund der derzeitigen technischen Entwicklungen auf diesem Gebiet wird das Problem möglicherweise schon bald in den Hintergrund rücken.

Literaturhinweise:

[1] gGA (2016): Forstvermehrungsgutrecht: Empfehlungen des gemeinsamen Gutachterausschusses (gGA) der Länder für dessen Umsetzung. 84 S. [2] EUSEMANN, P.; PREUB, A.; LIESEBACH, M.; LIESEBACH, H. (2017): Optimierte Saatgutqualität durch einzelbaumweise Beerntung – eine Untersuchung an Buche (*Fagus sylvatica* L.). Forstarchiv 88 (1), S. 17-23. [3] BMVI (2017): Neue Regeln für den Drohneinsatz. AFZ-DerWald, 72. Jg., Nr 4, S. 4.

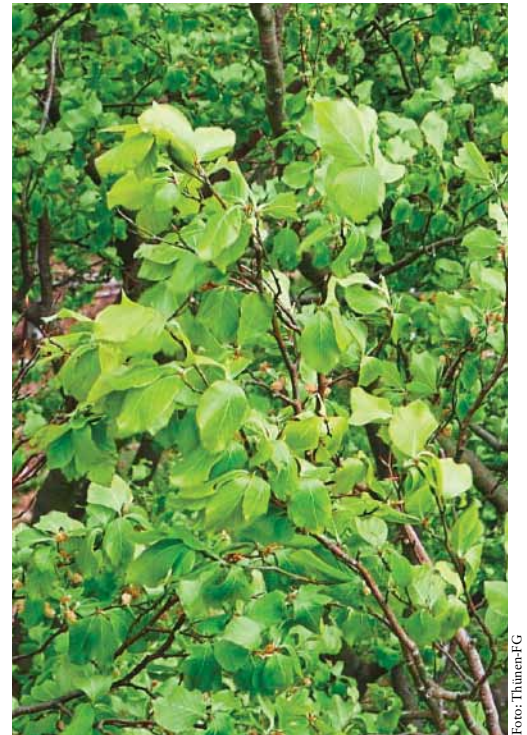


Abb. 4: Schwache Böen erschweren die Beurteilung der Blüte.

Fazit

Insgesamt zeigt sich, dass der Einsatz einer Kameradrohne trotz der Einschränkungen im Betrieb zur Blühbeurteilung geeignet ist und eine terrestrische Beurteilung ergänzt. Mit dem Drohneinsatz erhält man Einblick in vom Boden nicht einsehbare Kronenpartien und unter guten Bedingungen ist eine deutlich genauere Einschätzung der Blühsituation als vom Boden aus möglich. Unser Versuch zeigt darüber hinaus, dass dies nicht nur für die Idealsituation eines freistehenden Baumes gilt, sondern auch in geschlossenen Beständen erfolgreich durchgeführt werden kann. Neben der Verwendung in der Saatgutproduktion kann die Technik in gleicher Weise z. B. zur Beurteilung von Schädigungen, Krankheits- oder Schädlingsbefall eingesetzt werden und stellt damit ein vielversprechendes Werkzeug für die Arbeit im Wald dar.

Dr. Pascal Eusemann, pascal.eusemann@thuenen.de, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Thünen-Institut für Forstgenetik. Dr. Mirko Liesebach leitet den Arbeitsbereich Herkunfts- und Züchtungsforschung und Dr. Heike Liesebach den Arbeitsbereich Ökologische Genetik am Thünen-Institut für Forstgenetik.

