

Drohnen über dem Eichenwald

Prognose der Eichenmast aus der Luft

Von Sabine Hofmann, Martin Ludwig, Hans-H. Huss, Bernd Stimm und Reinhard Mosandl

Ein innovativer, ferngesteuerter Hightech-Flugroboter ist im Einsatz als Prognoseinstrument zur zuverlässigen Erfassung der Eichelmast erste Wahl. Die an der schwebenden Plattform montierte Kamera macht aus einer Entfernung von nur wenigen Metern sehr detaillierte, hochauflösende Fotos von den Baumkronen der Eichen, aus denen man dann die Anzahl der Eicheln sehr genau hochrechnen kann.

Schweinemast in Eichenwäldern

Die besonders naturnahe Haltung und Mast von Schweinen in Eichenwäldern ist ein Beispiel für nachhaltige, naturverträgliche und wirtschaftliche Nutzung der Ressourcen im Wald. Kern des Verfahrens ist die Mast der Schweine mit Eicheln als Mastfutter. Hierzu wurde im Jahr 2005 von HANS-H. HUSS in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Waldbau der TU München ein Modell- und Demonstrationsbetrieb mit alten Hausschweinerassen, insbesondere mit Schwäbisch-Hällischen Landschweinen, im Possenheimer Wald in der Nähe der Stadt Iphofen errichtet [2].¹⁾

Bislang mussten sich die Initiatoren des Projekts bei der Prognose der Eichelproduktion auf das verlassen, was sie durch das Fernglas vom Boden aus sehen konnten. Eine unbefriedigende Lösung, weil die Eicheln durch das Laub verdeckt und

¹⁾ Projekt „Hutbewaldung mit Schweinen“, gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz über den Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE, Förderkennzeichen 05BM014, www.eichelschwein.de).

²⁾ Den Laptop bediente bei diesem Einsatz die Fotografin SABINE HOFMANN, Pilot war MARTIN LUDWIG.

S. Hofmann, Fotografin mit mehr als 20 Jahren Berufserfahrung, und M. Ludwig, Geschäftsführer der Firma „Albatros-Luftwerbung“ sowie seit 30 Jahren aktiver Modellpilot, sind Inhaber der Firma LUFT BILD PROJEKTE Hofmann Ludwig GbR. Die beiden haben sich spezialisiert auf sehr detaillierte Fotos aus der Vogelperspektive. Dipl.-Ing. agr. H.-H. Huss ist Inhaber der Firma Eichelschwein GmbH. Dr. B. Stimm ist Mitarbeiter, Prof. Dr. R. Mosandl ist Leiter des Lehrstuhls für Waldbau der TU München.



Sabine Hofmann

S.Hofmann@luftbildprojekte.de

daher exakte Vorhersagen kaum möglich sind. Bezüglich der Schweinemast sind aber verlässliche Prognosen sehr wichtig, denn die durchschnittlichen Eicheltrträge unterliegen starken Schwankungen. In den bisherigen Erfassungen der vergangenen drei Jahre liegen sie zwischen 1 und 43 Eicheln pro Quadratmeter. Das beweidete Gebiet ist außerdem in diesem Jahr (2009) vom Eichenwickler befallen, sodass der Eicheltrtrag auch dadurch nochmals sehr unterschiedlich ausfällt.

Eine Prognose aus der Luft – die Lösung des Problems

Wichtigstes Ziel der wissenschaftlichen Begleitung ist es, die Quantität und Qualität der bevorstehenden Eichelmast mit visuell-quantitativen Verfahren zu bestimmen und somit dem Schweinehalter ein Instrument in die Hand zu geben, das es ihm erlaubt, die Bestoßung des verfügbaren Areals relativ sicher zu planen.

Prognosen bezüglich des Eicheltrtrags im dichten Wald sind sehr schwierig und nicht besonders zuverlässig. Die Lösung für dieses Problem: Luftbilder, die von

einem Hightech-Flugroboter geschossen werden, der eine hochauflösende Kamera trägt. Diese neuartige Technik ist preiswert, sicher und genau.

Die ferngesteuerte, schwebende Kameraplattform der in Esslingen ansässigen Spezialisten von „www.luftbildprojekte.de“ ist als Prognoseinstrument erste Wahl. Die an der ferngesteuerten Plattform montierte Kamera macht aus einer Entfernung von nur wenigen Metern sehr detaillierte, hochauflösende Fotos von den Baumkronen der Eichen. Anhand der Kronenmantelfläche kann man die Anzahl der Eicheln sehr genau hochrechnen. Mit Eichen bestandene Geländeareale können dadurch auf ihre Ertragerwartung in Bezug auf die Schweinemast beurteilt werden.

Die schwebende Kameraplattform

Bei der schwebenden Kameraplattform handelt es sich um ein ferngesteuertes Flugobjekt der Firma Ascending Technologies (www.ascotec.de) [1]. Es ist ausgerüstet mit einer 12 Megapixel-Kamera. Durch ein GPS-gestütztes Navigationssystem fliegt die Plattform äußerst stabil und ruhig. Zudem ist die Geräuschemission mit nur 54 dB äußerst niedrig. Der Betrieb der Kameraplattform stellt deshalb keine Lärmbelästigung dar.

Während des Fluges wird ein Livebild zum Boden auf einen Laptop²⁾ übertragen. Dabei kommt das Sucherbild der Kamera per Funk auf den Computer. So sieht man alle Details genau und kann sich voll

Abb. 1:
8-rotoriger Hightech Flugroboter im Einsatz; links die Kameraaufhängung

Fotos: luftbildprojekte.de



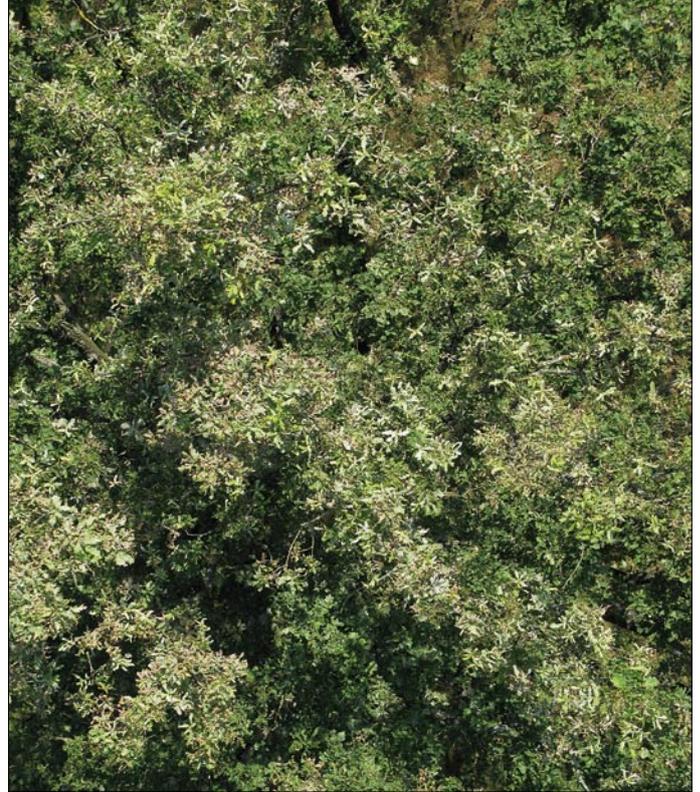
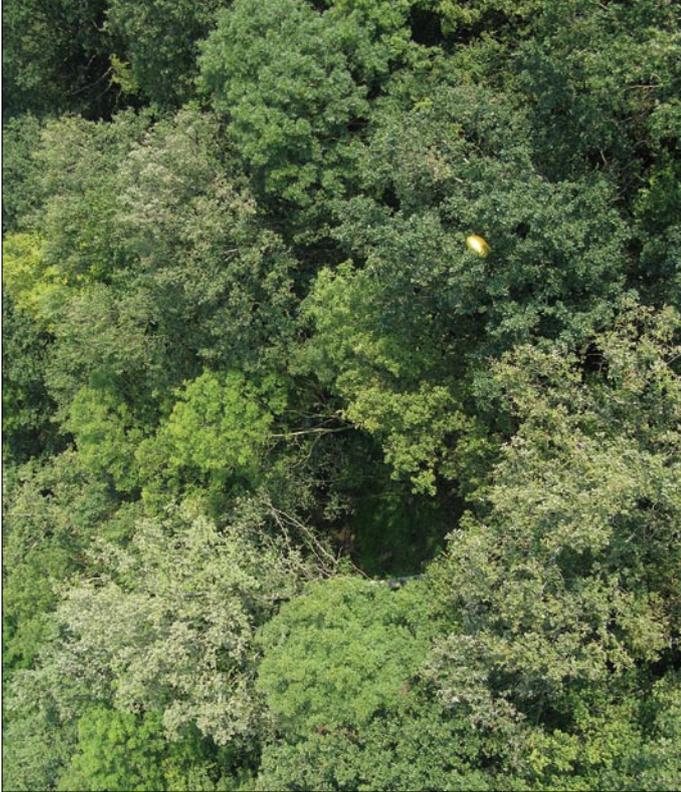


Abb. 2: Kronendach des Eichen-Laubholzbestandes im Possenheimer Wald; in der rechten oberen Bildhälfte der Helium-Ballon zur Markierung des ausgewählten Zielbaumes

Abb. 3: Blick auf eine durch Eichenwicklerfraß geschädigte Krone mit sehr geringer Eichelproduktion. Die verschiedenen Grüntöne der Belaubung zeigen verschiedene Stadien der (Ersatz-) Blattbildung an.

auf den Bildausschnitt konzentrieren. Die Kamera wird mit einer zweiten Fernbedienung gesteuert. Auf der Grundlage des Kamerabildes können Anweisungen an den Piloten gegeben werden.²⁾

Bei dem Auftrag, ausgewählte einzelne Alteichen in einem Eichen-Laubholzbestand von oben zu fotografieren, wurde Neuland betreten. Auf den ersten Blick sind die Eichenbäume ja kaum zu unterscheiden. Um exakte, aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen, bedienten sich die Partner der Firma „Luft Bild Projekte“ zweier Hilfsmittel:

- einer GPS-gestützten Navigation des Flugobjektes und
- heliumgefüllter, goldfarbener Ballone als Markierungen. Diese im Durchmesser 90 Zentimeter messenden Ballone werden in den Kronen der zu fotografierenden Eichen platziert. So sind Verwechslungen absolut ausgeschlossen.

Erfahrungen

Die aktuelle Befliegung ist ein gelungenes Beispiel für ein innovatives Zusammenwirken verschiedener Partner aus Privatwirtschaft, Technik und Wissenschaft und

liefert wichtige Erkenntnisse über die Tragfähigkeit von Eichenwäldern für die Schweinemast mit Eicheln. Die mithilfe der fliegenden Kameraplattform im August 2009 gewonnenen Daten ergaben zuverlässige und quantifizierbare Prognosen für die herbstliche Mast, die im aktuellen Beispiel als „klassische“ Sprengmast bezeichnet werden kann, da nur einzelne dominante Eichen Eicheln in geringer Menge produzierten.

Im Vergleich zum Einsatz eines Hubschraubers bietet die fliegende Kameraplattform ausschließlich Vorteile:

- qualitativ hervorragende Fotos mit exakt definierten Bildausschnitten,
- keinerlei Umweltbelastung (die Kameraplattform wird von kleinen, extrem leisen Elektromotoren angetrieben),
- die Kameraplattform kann extrem nah (wesentlich näher als ein bemannter Helikopter) an die zu fotografierenden Objekte heranfliegen,
- geringere Kosten im Vergleich zu einer Befliegung mit konventionellen Fluggeräten.

Die Anwendungsbereiche in der Forstwirtschaft sind somit sehr vielfältig. Prognosen in der Schädlingsbekämpfung, eine Vorhersage des Fruchtertrags oder die Erkundung unwegsamen Geländes im Gebirge sind nur einige Beispiele.

Literaturhinweise:

[1] ACHTELIK, M., 2008: Octocopter im Anflug. TUMcampus 2/08, S. 11-12. [2] Huss, H.-H., 2006: Die besten Schinken wachsen an den Eichen. Lwf-aktuell 55, S. 20-21.



Abb. 4: Probebaum mit guter Eichelproduktion – im 4fach vergrößerten Ausschnitt lassen sich die Eicheln gut erkennen und quantifizieren.