

Kleiner Überblick

Drohnen und Wärmebild-technik zur Wildtier-Rettung

Um Kitze vor dem Ausmähen bei der Grünlandernte zu retten, hat sich der Einsatz von Drohnen mit Wärmebildkameras bewährt. Hier ein Überblick über Merkmale geeigneter Drohnen.



Im Bereich der Kreisjägerschaft Gütersloh waren im Frühjahr 2020 acht Drohnen im Einsatz, damit wurden fast 600 Kitze aufgespürt, von denen etwa zwei Drittel sonst mit Sicherheit ausgemäht worden wären. Man unterscheidet grundsätzlich zwei Kategorien von Drohnen.

1. Instrumententräger

Drohnen als Instrumententräger, auf die nachträglich eine Wärmebildkamera (WBK) mit einem separaten Videokanal zur Übertragung des Wärmebildes montiert wird, benötigen eine zusätzliche Bodeneinheit zum Empfang des Wärmebildes. Bei der Sende- (Drohne) und Empfangseinheit (Boden) sind meist zusätzliche Akkus zur Pöwerversorgung notwendig.

Das Videosignal für das Wärmebild wird meist im analogen 5,7 GHz-Bereich mit kleiner Sendeleistung übertragen. Die maximale Reichweite des Signals (nur bei Sichtverbindung) liegt bei etwa 500 m.

Die WBK ist meist starr an der Drohne montiert, hat also während des Flugs einen festen vertikalen Blickwinkel.

Vorteile

- als Instrumententräger reichen kleine, preiswerte Drohnen,
- einfacher und schneller Ersatz von Komponenten nach Abstürzen,
- preiswerte zusätzliche Bildschirme bzw. Smartwatches im analogen 5,7 GHz Bereich zum Empfang des Wärmebilds,



Kategorie 1 Drohne DJI Phantom 4 mit Flir-Boson-Wärmebildkamera und zusätzlicher Empfangseinheit.

Ab 2021 Pflicht

Fluglizenz für Drohnen

Ab 2021 sind neue Fluglizenzen für Drohnen (UAS) Pflicht. Die neuen Fernpilot-Lizenzen A1/A3 kann man online auf der Homepage des Luftfahrtbundesamts (<https://lba-openuav.de>) absolvieren. Für den zu empfehlenden A2-Fernpilotschein ist die Schulung bei einem zugelassenen Anbieter mit anschließender Prüfung und das vorherige erfolgreiche Ablegen der o. g. Online-Prüfung Pflicht. Zum Betrieb von Drohnen über 250 g mit Kamera muss man sich beim LBA registrieren.

Alle Fluglizenzen können erst ab dem 16. Lebensjahr erworben werden.

- grundsätzlich preiswerter, da es teilweise Bausätze zum Anbau einer WBK an vorhandene Drohne gibt (für versierte Personen machbar)

Nachteile

- begrenzte Reichweite der Wärmebildübertragung,
- mehrere Akku-Systeme (Drohne, Sende-/Empfangseinheit, Tablet-Fernsteuerung) nötig, die man im Einsatz wechseln muss
- erschwertes Absuchen von Flächen mit Baumbewuchs oder verwinkelten kleinen Flächen durch die relativ starr montierte Wärmebildkamera,
- begrenzte Reichweite der Wärmebildübertragung

2. Drohnen mit integrierter WBK

Bei Drohnen mit voll integrierter Wärmebildkamera samt Videoübertragung ist die WBK meist in einem Gehäuse mit der Standardkamera an einer motorisierten, kardanischen Aufhängung, die Bewegungen der Kamera flüssiger und stabiler macht (Gimbal), montiert und kann im Flug horizontal und vertikal geschwenkt werden. Die digitale Wärmebildübertragung reicht bis 4 km. Zur Suche kann man Wärmebild und normales Bild in einem Schnittbild überblenden. Das hat Vorteile bei der eindeutigen Identifikation von Wärmesignaturen.



Hoffnungsträger – die DJI Mavic 2 Enterprise Advanced ist eine neue Hochleistungsdrohne der Kategorie 2 zum günstigen Preis.

200 000 Euro bewilligt

Landtag fördert Drohnen zur Kitzrettung

Mit den Stimmen von CDU und FDP hat der Landtag NRW zur Anschaffung von Drohnen mit Wärmebildkamera zur Kitzrettung 200 000 € bewilligt. Die Kreisjägerschaften können diese Förderung beantragen und damit das Leben von Kitzen effektiver schützen, freute sich die umwelt- und agrarpolitische Sprecherin der CDU-Fraktion Bianca Winkelmann MdL.

| Drohne | Kategorie | Wärmebildkamera | | Bildwinkel | Bildfrequenz | Anbieter | im Preis enthalt. | | Besonderheiten |
|---------------------------------|-----------|-----------------|-------------|------------|------------------------|--|------------------------------------|--------------------|---|
| | | Komplettlösung | Anbaulösung | | | | Auflösung | Akkupower/Flugzeit | |
| Mavic Enterprise Dual | 2 | | 120x160 | | 9 Hz | Globe Flight | 4 Akkus ca. 100 min Flugzeit | 3 250 € | |
| Yuneec Typhoon H mit CGO ET | 2 | | 120x160 | | 9 Hz | Yuneec Europe, Nikolaus-Otto-Str. 4, 24568 Kaltenkirchen | | 3 200 € | |
| Parrot Anafi Thermal | 2 | | 120x160 | | 9 Hz | Askari | 3 Akkus ca. 80 min Flugzeit | ca. 2 200 € | |
| Yuneec H 520 mit E10T | 2 | | 256x320 | | Flir Boson 9 Hz | Yuneec Europe, Nikolaus-Otto-Str. 4, 24568 Kaltenkirchen | 5 Akkus ca. 140 min Flugzeit | 8 500 € | |
| Parrot Anafi USA | 2 | | 256x320 | | 9 Hz | Dronivo, Raiffeisenstr. 28, 67133 Maxdorf | 6 Akkus ca. 160 min Flugzeit | ca. 8 700 € | spritzwasser- und staub- geschützt, Standard- kamera mit 32 x Zoom |
| DJI Phantom 4 | | 1 | 256x320 | 50 grd | Flir Boson 30 Hz | Digitales Reviermanagment | 5 Akkus ca. 125 min Flugzeit | ca. 8 500 € | |
| DJI Mavic | | 1 | 256x320 | 50 grd | Flir Boson 30 Hz | U-ROB, Bielitzer Str. 47, 33699 Bielefeld | 5 Akkus ca. 125 min Flugzeit | ca. 8 500 € | |
| DJI Mavic | | 1 | 512x640 | 50 grd | Flir Boson 30 Hz | U-ROB, Bielitzer Str. 47, 33699 Bielefeld | | ca. 10 800 € | |
| Yuneec H 520 mit E10Tv | 2 | | 512x640 | | Flir Boson 9 Hz | Yuneec Europe, Nikolaus-Otto-Str. 4, 24568 Kaltenkirchen | 4 Akkus | ca. 13 000 € | |
| DJI Mavic 2 Enterprise Advanced | 2 | | 512x640 | 48 grd | ? | 30 Hz Globe Flight | | ca. 6 500 € | ab 3/21 liefer- bar, Standard- kamera mit 32xZoom |

Vorteile

- weniger einzelne Akku-Systeme,
- Überblenden von Wärme- und Normalbild zur besseren Identifikation der Wärmesignatur,
- teilweise integrierte Radiometrik,
- Absuchen kleiner, verwinkelter und baumbewachsener Flächen nur durch Aufsteigen u. Bewegung des Gimbals,
- vor Ort schnellere Einsatzbereitschaft

Nachteile

- preislich meist höher bei integrierten hochauflösenden Wärmebildkameras,
- höhere Kosten bei Crash oder Fehlerbehebung (Versand Gesamtsystem)

Wärmebildkameras

An den meisten Drohnen sind Flir-Kameras mit einer Auflösung zwischen 120x160 und 512x640 Pixeln verbaut.

Optimal für die Objektive ist ein horizontaler Bildwinkel zwischen 45 und 50°, wenn möglich, sollte man eine Bild-Übertragungsfrequenz über 9Hz wählen.

Bei Geschwindigkeiten höher als 3 m/s über Grund kann es zu leichtem Bildruckeln führen (kleiner Nachteil).

Nachteil kleiner Bildwinkel

Die Drohne muss hoch fliegen, um entsprechend breite Streifen abscannen zu können. Bei Flächen mit ausladendem Baumbewuchs in den Flächen oder den Rändern werden Wärmesignaturen durch den steilen Blickwinkel verdeckt. Läufer unter der Drohne haben es etwas schwieriger, sich zu orientieren, um in den Blickwinkel der Drohne zu kommen, um vom Piloten eingewiesen zu werden.

Nachteil großer Bildwinkel

Die Drohne scannt bei geringer Höhe breite Streifen ab, in denen aber bei etwas höherem Bewuchs (extensive Wiesen, Schnittroggen u. ä.) die Wärmesignatur an den Seitenrändern verdeckt wird. Es muss mit sehr hoher Überdeckung geflogen werden. Aus der Erfahrung heraus ist ein kleinerer Bildwinkel weniger nachteilig als ein zu großer.

Auflösungen der Wärmebildkamera

Die Auflösung 120x160 findet man bei preiswerteren Drohnen (*Yuneec Typhoon H*

mit *CGO ET Gimbal*, *Mavic Enterprise Dual*, *Parrot Anafi Thermal*) – alles Drohnen der Kategorie 2 für 2 500 bis 4 000 €, mit denen sich Flächen bis max. 20 m Flughöhe absuchen lassen.

Die Auflösung 256x320 an Kategorie 2-Drohnen befinden sich etwa an der *Yuneec H 520* mit E10T Gimbal und der ganz neuen *Parrot Anafi USA*.

An Kategorie 1-Drohnen werden je nach Budget meist Flir-Boson- oder Flir-Vue-Kameras montiert.

Die Auflösung 512x640 an Kategorie 2-Drohnen beginnt erst weit über 10 000 €, da könnte die für dieses Frühjahr angekündigte *DJ Mavic 2 Enterprise Advanced* (s. Foto S. 18 u. r.) evtl. als große Ausnahme (6 500 €) sehr interessant sein.

Als Anbaulösung für Kategorie 1-Drohnen gelten hochauflösende Kameras als Toplösung – für unter 10 000 €.

Damit lassen sich selbst noch Junghasen und Gelege aus 50 m Flughöhe und 45 m breiten Suchstreifen gut erkennen – bei Flächenleistungen bis 60 ha an einem Morgen!

Friedrich Stolte