



Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung

Jahresbericht 2020



Verfasser:

Maximilian Mitterbacher, MSc

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Referat 55: Arten- und Lebensraumschutz, Staatliche Vogelschutzwarte

Gsteigstraße 43

82467 Garmisch-Partenkirchen

Tel.: +49 8821/ 94301-28

Email: Maximilian.Mitterbacher@lfu.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel des Projektes	3
2	Technische Ausstattung	3
3	Erste Ergebnisse	4
3.1	Bodenbrüterschutz	4
3.2	Zählung von Vogelkolonien	7
3.3	Saatkrähenkrähenmanagement	10
3.4	Erfolgskontrollen und Vegetationserkennung in Mooren	12
3.5	Dokumentation von Schutzgebieten und Renaturierungsflächen	15
4	Zusammenarbeit mit dem Kitzrettung Pinzberg e.V.	17
5	Öffentlichkeitsarbeit	19
6	Netzwerkarbeit	19
7	Ausblick 2021	20

1 Ziel des Projektes

Seit April 2020 wird an der Staatlichen Vogelschutzwarte des Bayerischen Landesamtes für Umwelt im Zuge eines vierjährigen Projektes der Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung erprobt und optimiert.

Dabei sollen bisherige Erfahrungen zusammengetragen und neue Anwendungsmöglichkeiten getestet werden, um ein Konzept für einen effektiven und störungsfreien Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz zu erstellen. Die Ergebnisse des Projektes sollen abschließend in einem Leitfaden zusammengefasst werden und damit der Naturschutzarbeit und Monitoringaufgaben zugutekommen. Zudem sollen Hobby-Drohnenpiloten durch den Leitfaden sensibilisiert und auf mögliche Störwirkungen von Drohnen aufmerksam gemacht werden. Das Jahr 2020 diente als Testphase, die folgenden drei Jahre sollen für die systematische Bearbeitung verschiedener Fragestellungen genutzt werden.

Ein Schwerpunkt des Projektes liegt auf dem Einsatz von Drohnen im Bodenbrüterschutz, um künftig Verluste durch Mahd und Bodenbearbeitung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zu reduzieren. Im Übrigen sollen die Einsatzmöglichkeiten im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung möglichst breitgefächert erprobt werden wie beispielsweise durch die Zählung von Vogelkolonien, Horstkontrollen bei Greifvögeln, die Suche nach größeren Säugetieren, die Dokumentation von Schutzgebieten und Erfolgskontrollen im Moorschutz.

2 Technische Ausstattung

Die Untersuchungen werden mit mehreren Drohnenmodellen und Kamerasystemen durchgeführt, da für verschiedene Fragestellungen unterschiedliche Geräte benötigt werden. Darüber hinaus sollen mögliche Störeinflüsse von unterschiedlich großen und lauten Drohnenmodellen auf die untersuchten Arten differenziert betrachtet werden.

Zum einen arbeiten wir mit einem großen, etwa fünf Kilogramm schweren DJI Matrice 200 V2 – Quadrocopter (Titelbild). Dieser kann mit unterschiedlichen Kameras ausgestattet werden. Besonders nennenswert sind dabei die hochwertige Zenmuse XT2 Wärmebildkamera (640x512 Pixel, 19 mm) zur Detektion verborgener Wärmequellen wie beispielsweise Rebhühner in Ackerbrachen oder Wiesenvögel im Grünland und die Zenmuse Z30 RGB-Kamera mit 180-fachem Zoom (= 29 bis 872 mm) zur Kontrolle von Vogelkolonien und Wildtieren aus möglichst großer Entfernung.

Für Drohnenflüge in schwer zugänglichen Gebieten wie im Hochgebirge oder wiedervernässten Mooren nutzen wir einen kleinen und leicht transportierbaren DJI Mavic 2 Enterprise – Quadrocopter mit hochauflösender RGB-Zoom-Kamera (= 24 bis 48 mm), die im Videomodus sogar Aufnahmen in 4K Ultra HD liefert (3840x2160 Pixel).

3 Erste Ergebnisse

3.1 Bodenbrüterschutz

Den Einsatz von Drohnen im Bodenbrüterschutz zu erproben bildet einen wesentlichen Schwerpunkt im Projekt. Sieben von neun in Bayern relevanten Wiesenvogelarten sind aktuell vom Aussterben bedroht. Die Ursachen sind zumeist multifaktoriell, jedoch stellt die Intensivierung der Landwirtschaft einen der Hauptgründe für die massiven Bestandsabnahmen dar (Agenda Wiesenbrüterschutz, LfU 2013). Neben der Zunahme von Monokulturen und dem Verlust wertvoller extensiv genutzter Flächen sind Wiesenbrüter unter anderem durch hohe Zahl an Bearbeitungsterminen auf den Brutflächen stark bedroht. Dabei spielt der Verlust von Gelegen oder nicht-flüggen Jungvögeln im Zuge der Grünlandmahd und weiteren Bewirtschaftungsschritten wie beispielsweise Düngung eine bedeutende Rolle.

Mit Wärmebildkameras ausgestattete Drohnen sollen bei weitgehender Automatisierung der Flugsteuerung dazu beitragen, Gelege und Jungvögel noch vor der Mahd zu detektieren, um sie mit speziellen Gelegeschutzmaßnahmen oder gezielter Lenkung der Landwirte bestmöglich zu schützen. Das hilft auch dem Landwirt, denn Tierreste im Grünfutter können lebensbedrohliche Vergiftungen bei Nutztieren verursachen (z. B. Botulismus).

Zentral sind dabei die Fragestellungen, bei welchen Arten aufgrund ihrer Größe und ihres Brutlebensraumes eine Detektion überhaupt möglich ist, wie der Einsatz von Drohnen in Abhängigkeit der Jahreszeit am besten optimiert werden kann und welche störökologischen Einflüsse Drohnen auf die sensiblen Bodenbrüter haben.

Aufgrund des Projektbeginns im April und Pandemie-bedingter Lieferverzögerungen der Drohnausrüstung konnte erst im Laufe des Mais mit ersten Drohneneinsätzen begonnen werden. Nichtsdestotrotz haben wir bereits erste wichtige Erkenntnisse gewonnen: Exkursionen in die Wiesenbrütergebiete Wiesmet in Mittelfranken und Gmünder Au in der Oberpfalz haben deutlich gemacht, dass bei größeren Wiesenvogelarten wie dem Großen Brachvogel oder dem Kiebitz die Gelegesuche mittels Drohne und Wärmebildkamera im April und Mai erfolgreich funktioniert (Abb. 1). Die Größe der Arten, der nach oben hin offene Neststandort und die zu dieser Jahreszeit niedrige Vegetationshöhe tragen zu einer verhältnismäßig einfachen Suche bei.

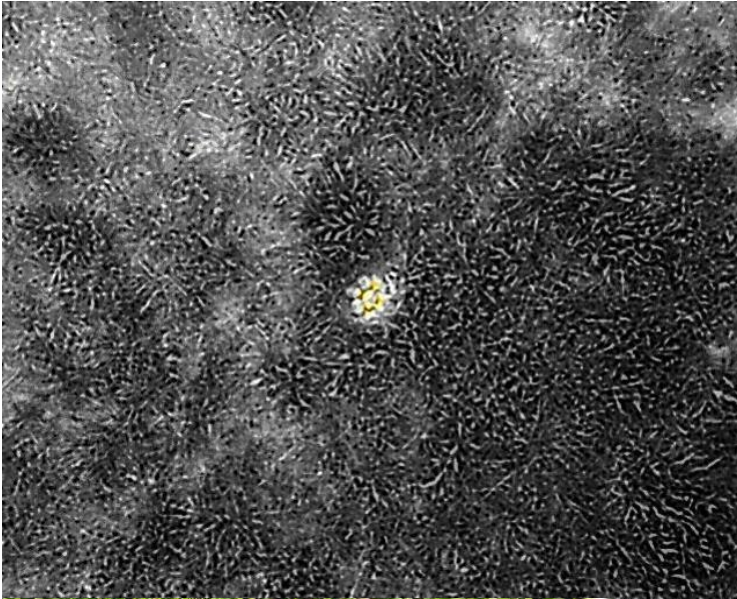


Abb. 1: Gelege eines Großen Brachvogels in der Gmünder Au/ Oberpfalz. Oben im Thermal- und unten im RGB-Bild. Fotos: W. Ahlmer

Ende Juni / Anfang Juli unterstützten wir das vom Landesbund für Vogelschutz (LBV) betreute „Artenhilfsprogramm Wiesenweihe“ in Mainfranken mittels Drohne bei der Kontrolle von Wiesenweihennestern in Getreidefeldern (Abb. 2). Auch hier ermöglichten die Größe der Vögel, der offene Neststandort im Getreide und die recht homogene Oberfläche der Getreidefelder eine gute Detektierbarkeit der Nester. Jedoch schränkten die im Vergleich zum Frühling recht hohen Umgebungstemperaturen zu dieser Jahreszeit den Wärmebildkameraeinsatz zeitlich auf den frühen Morgen ein.



Abb. 2: Brütendes Wiesenweihen-Weibchen im Thermalbild (links) und Jungvögel (rechts). Brut jeweils in Getreidefeld. Fotos: LfU, M. Mitterbacher

Bereits im ersten Projektjahr zeichnete sich ab, dass Drohnen im Bodenbrüterschutz zahlreiche Vorteile mit sich bringen. Im Unterschied zur konventionellen Gelegesuche bestechen Drohneneinsätze vor allem durch

- die höhere Flächenleistung bei der Suche,
- deutliche Personal- und Zeitersparnisse
- sowie durch geringere Störwirkungen auf die brütenden Vögel.

Von der Drohne entdeckte Gelege können aus der Luft mittels GPS-Koordinaten verortet werden, wodurch es vielfach nicht mehr notwendig ist die Nester durch den Menschen direkt aufzusuchen. Dies reduziert Flurschäden in landwirtschaftlich genutzten Flächen und verringert das Prädationsrisiko durch Raubsäuger, die den von Menschen angelegten Pfaden oder einer Duftspur ans Nest folgen, um die Gelege in weiterer Folge zu plündern.

Damit eine erfolgreiche Detektion der Gelege oder Familienverbände gewährleistet ist, kommt es vor allem auf die passenden Bedingungen vor Ort an. So wirken sich beispielsweise jahres- und tageszeitlich bedingte höhere Temperaturen negativ auf den Detektionserfolg aus, da im Thermalbild ein möglichst hoher Kontrast zwischen dem warmen Tier/ Gelege und der kühlen Umgebungstemperatur gewährleistet sein muss. Des Weiteren erschweren Laub oder hohes und dichtes Gras den Einsatz der Wärmebildkamera deutlich, da diese Strukturen auf die Wärmeabstrahlung der Zielobjekte stark abschirmend wirken. Außerdem scheint auch die Größe der Art ein limitierender Faktor zu sein. Insbesondere die Suche nach kleineren Arten oder nicht-flügger Jungvögel größerer Arten im Sommer bei warmen Umgebungstemperaturen

und in hohen, dichten Wiesenbeständen erscheint derzeit noch schwierig. Erste Versuche an Braunkehlchen in den Loisach-Kochelsee-Mooren im Juni und an Wachtelkönigen im Murnauer Moos im Juli haben 2020 nicht den gewünschten Erfolg gebracht. Hier gilt es in den nächsten Jahren weitere Erfahrungen zu sammeln und die Methodik nach Möglichkeit zu verbessern, da auch der Schutz der kleineren Wiesenvogelarten bzw. der nicht flüggen Jungvögel von elementarer Bedeutung im Wiesenbrüterschutz ist.

Über störökologische Einflüsse von Drohnenflügen bei Wiesenvögeln lässt sich aktuell noch keine eigene Aussage treffen. In der Literatur werden verschiedene Faktoren wie Drohnengröße oder Flugweise genannt, die einen störenden Einfluss auf Tiere haben können (Mulero-Pázmány 2017). Alle eigenen Drohneneinsätze werden in Bezug auf störökologische Aspekte nach einem einheitlichen Protokollschema bewertet.

3.2 Zählung von Vogelkolonien

Vogelkolonien sind oftmals aufgrund ihrer Lage und ihrer großen Brutpaarzahl schwer zu erfassen und vielfach ist lediglich eine Bestandsschätzung, aber keine genaue Zählung der Nester möglich. Das Monitoring seltener und in Kolonien brütender Vogelarten zählt unter anderem zu den Aufgaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Heuer wurden diverse Kolonien von Saatkrähen, Graureihern, Kormoranen und Lachmöwen mittels Drohne befliegen (Tab. 1. Abb. 3-5), um die Erfassung mit Drohnen zu erproben und mit den Zählungen vom Boden aus zu vergleichen. Vor allem bei den drei letztgenannten Arten lieferten die Drohnenflüge durchwegs deutlich höhere Ergebnisse als die herkömmliche Zählmethode vom Boden aus (Tab. 2). Die Drohne ermöglicht es, aus sicherer, störungsarmer Entfernung die Koloniebereiche zu umfliegen und auch vom Boden oder Ufer aus schwer einsehbare Teilbereiche zu erfassen oder die Stockwerke der Bäume systematisch von verschiedenen Seiten zu kontrollieren. Diese umfassende Einsicht in die Brutplätze erlaubt die Kontrolle von manchen Vogelkolonien in Bäumen auch noch nach Laubaustritt, was bei der konventionellen Zählmethode vom Boden aus meist nicht mehr möglich ist. Somit lässt sich mithilfe von Drohnen der Erfassungszeitraum deutlich verlängern und auch die Kontrolle von Kolonien in immergrünen Nadelbäumen (z. B. Graureiher in Fichten) wird deutlich erleichtert. Lediglich bei Saatkrähenkolonien in Laubbäumen ist nach Laubaustritt eine Drohnenzählung nur schwer möglich, da die Nester kleiner sind und unmittelbar in den dichtesten Kronenbereichen angelegt werden. Hier lassen sich die Nester tatsächlich vor Laubaustrieb direkt unter den Bäumen stehend besser ermitteln.

Tab. 1: Mit der Drohne beflogene Koloniestandorte 2020

Kormoran	Graureiher	Lachmöwe	Saatkrähe
Ismaninger Speichersee (15.05.)	Ismaninger Speichersee (15.05.)	Ismaninger Speichersee (15.05.)	Weilheim (17.04.)
Chiemsee (18.05.)	Unterer Inn bei Simbach (03.06.)	Wasserburg am Inn (12.06.)	Asbach-Bäumenheim (21.05.)
Ammersee (10.06.)	Postmünster (03.06.)	Unterer Inn bei Erding (06.07.)	

Es wurde stets darauf geachtet, einen horizontalen Abstand von mindestens 35 Metern zu den Nestern einzuhalten, um die Störwirkung so gering wie möglich zu halten und dennoch die Nester ausreichend gut einsehen zu können. In den meisten Fällen wurde die Drohne während des gesamten Einsatzes von den Kolonievögeln ignoriert und das Brutgeschehen in der Kolonie wurde ohne Unterbrechung fortgesetzt. Bei Graureihern und Kormoranen sind in seltenen Fällen Einzelvögel wenige Meter vor der Drohne geflüchtet, meist von einem Baum auf den nächsten. Bebrütete Nester wurden jedoch nie verlassen. Vor allem Lachmöwen erwiesen sich als äußerst unempfindlich und tolerierten sogar senkrechte Annäherungen auf bis zu 15 Meter Entfernung.

Tab. 2: Gegenüberstellung der konventionellen Zählmethode und der Zählung durch Drohne in ausgewählten Untersuchungsgebieten. Die Drohne lieferte durchwegs höhere Zahlen

Art	Gebiet	Konventionelle Zählmethode	Zählung durch Drohne	Prozentualer Unterschied
Kormoran	Ismaning	42	88	+ 110%
Kormoran	Chiemsee	43	48	+ 11%
Kormoran	Ammersee	32	34	+ 6%
Graureiher	Simbach	22	28	+ 22%
Lachmöwe	Ismaning	~ 90	176	ca. + 50%
Lachmöwe	Wasserburg	~ 20	36	ca. + 45%

Die Drohnenflüge wurden in der Regel gemeinsam mit den Schutzgebietsbetreuern oder Ornithologen vor Ort durchgeführt, und die Ergebnisse kamen den jeweiligen Monitoringprogrammen zugute.



Abb. 3: Lachmöwenkolonie mit 176 Brutpaaren am Ismaninger Speichersee. Während des gesamten Drohneneinsatzes wurde das Brutgeschehen in der Kolonie ununterbrochen fortgesetzt. Foto: LfU, M. Mitterbacher



Abb. 4: Fastflügler Graureiher in einer Kolonie bei Simbach am Inn. Foto: LfU, M. Mitterbacher



Abb. 5: Kormorankolonie mit 34 besetzten Nestern am Ammersee. Die Vögel ließen sich durch die Anwesenheit der Drohne nicht stören. Foto: LfU, M. Mitterbacher

3.3 Saatkrähenkrähenmanagement

2019 und 2020 erreichten das LfU und die Naturschutzbehörden mehrere Meldungen von landwirtschaftlichen Schäden durch Saatkrähen im Raum Mertingen (Lkr. Donau-Ries). Saatkrähen haben dort auf Maisäckern die gekeimten Maispflanzen aus dem Boden gezogen und im Anschluss die Keimlinge gefressen. Laut Aussagen mancher Landwirte kommt es zu Ernteverlusten von bis zu 80-100%. Die nahrungssuchenden Saatkrähen stammten aus der 800 Brutpaare umfassenden Kolonie im Auwald am Südwestrand der Gemeinde Asbach-Bäumenheim. Der Landtag hat deshalb die Staatsregierung beauftragt, ein Projekt zum Management von Saatkrähen zu initiieren (Landtagsdrucksache 18/6358).

Als neue Möglichkeit, Nahrung suchende Krähen abzuschrecken, die arten- und tierschutzrechtlich vertretbar ist, wurde am 20. und 21.05.2020 die Vergrämung von Saatkrähen mittels einer Drohne erprobt. Dabei wurden Nahrung suchende Saatkrähentrupps auf den betroffenen Maisäckern mittels einer DJI Phantom 2 Vision+ in einer Höhe von etwa vier Metern und einer Geschwindigkeit von rund 50 km/h gezielt angefliegen und vertrieben (Abb. 6). Die auffliegenden Trupps wurden noch etwa 150-200 Meter weit mit der Drohne verfolgt. Zwischen den einzelnen Vergrämungsflügen

wurden die Ackerflächen aus einer Distanz von rund 350 Meter beobachtet sowie von zwei montierten Fotofallen überwacht, um die Dauer der Vergrämung zu dokumentieren. Es wurden erneute Vergrämungsflüge gestartet, sobald mehrere Saatkrähen auf die vorherigen Ackerflächen zurückkehrten. An beiden Tagen wurden je sechs Vergrämungsversuche durchgeführt.



Abb. 6: Die zur Vergrämung verwendete DJI Phantom 2 Vision +. Foto: LfU, M. Mitterbacher

Die Vergrämungsflüge zeigten, dass zwar alle Saatkrähen flüchteten, meist jedoch nur wenige hundert Meter entfernt in angrenzende Bäume oder auf Feldern wieder landeten. Nach durchschnittlich 20-30 Minuten fielen bereits erste Einzelvögel oder kleinere Trupps wieder auf den zuvor beflogenen Ackerflächen ein. Bei längeren Abständen zwischen den Drohnenflügen waren es sogar bis zu 150 Individuen. Am zweiten Tag des Vergrämungsversuches trat offensichtlich bereits ein Gewöhnungseffekt ein. Einzelne Saatkrähen versuchten selbst bei wiederholten direkten Annäherungen der Drohne am Acker sitzen zu bleiben. Ein ganzer Trupp landete sogar unmittelbar nach einem Annäherungsflug wieder hinter der Drohne auf dem Acker.

Aus diesen wenigen Versuchen lässt sich bereits ableiten, dass eine Vergrämung von Saatkrähen durch Drohnen nicht effektiv ist und von dieser Methode wieder Abstand genommen werden kann. Die Wirkung hält nur für eine kurze Zeit von durchschnittlich 20-30 Minuten an. Zudem waren bereits am zweiten Tag Anzeichen einer Gewöhnung

an das Gerät bemerkbar. Es wäre eine permanente Vergrämung der Saatkrahen notwendig, die ab dem zweiten oder dritten Tag eher auf den bearbeitenden Menschen zurückginge als auf die Drohne, und zwar vermutlich vom Zeitpunkt des Keimens bis zum Erreichen einer Höhe der Maispflanzen von 10-15 cm, um einen umfassenden Schutz des Saatgutes zu gewährleisten.

3.4 Erfolgskontrollen und Vegetationserkennung in Mooren

Geprüft wurde, inwieweit Drohnen im Klima- und Moorschutz zu einer Verbesserung bzw. Erleichterung beim Monitoring der Klimawirksamkeit beitragen können, da komplexe Moorkörper nach erfolgter Wiedervernässung für den Menschen oft nahezu unbegebar werden. Die Fragestellung war, ob die Funktionsfähigkeit der Dämme sowie die Entwicklung der moortypischen Vegetation im Sinne einer Erfolgskontrolle der Moorrenaturierungen mit Hilfe der Drohnentechnik überwacht und bestimmt werden kann.

Ein Drohneneinsatz in den Stammbeckenmooren bei Rosenheim gemeinsam mit der höheren Naturschutzbehörde der Regierung Oberbayern im September zeigte deutlich welche bedeutende Innovation und Erleichterung der Geländearbeit die Befliegung mit Drohnen in den schwerbegehbaren ehemaligen renaturierten Torfabbaugebieten mit Wasserflächen, Verlandungsvegetation, Torfmoosrasen, Torfkanten und weichen Torfsenken, Gehölzsukzession usw. darstellt (Abb. 7). Getestet wurde in diesem ersten Schritt eine optische Kamera, die eine hervorragende Bildqualität lieferte. Die Infrarotkamera wurde bislang nicht verwendet, soll aber im Moor ebenfalls getestet werden, um Vernässungen und Wasserstände für die Planung bzw. das Langzeitmonitoring der Wiedervernässung von Mooren zu erfassen und Vegetations- bzw. Wasserstandsänderungen zu begleiten. Die im automatisierten Missionsflug entstandenen Bilder können mit einer speziellen Mapping-Software (*Drone2Map*) zu einem georeferenzierten Gesamtbild von außergewöhnlicher Qualität zusammengesetzt werden. Dieses lässt sogar Vegetationskartierungen zu, da selbst einzelne Halme des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) sichtbar sind. Die Methode ist vermutlich für das Monitoring von KLIP-Maßnahmen oder für die Abgrenzung der Vegetationsstrukturtypen im Vorfeld der Anwendung des PEP-Modells zur Ermittlung der Einsparungsleistung an klimaschädlichen Gasen geeignet. Eine stichprobenartige Plausibilisierung am Boden ist dennoch erforderlich.



Abb. 7: Hochrunstfilze bei Rosenheim, Panorama Richtung Nordosten. Drohnentfotos eignen sich sehr gut, um eine Übersicht über schwer begehbare Gebiete zu erhalten und Gebietsentwicklungen langfristig zu dokumentieren. Foto: LfU, M. Mitterbacher

Im Rahmen der Tätigkeit der Koordinationsstelle Moorschutz (Moordrehscheibe) am LfU soll diese Methodik zur Evaluierung und Kontrolle von Renaturierungsmaßnahmen und zur Beurteilung der Vegetationsentwicklung in Mooren weiter ausgebaut werden.

Im Herbst wurden in weiterer Folge aktuelle, hochauflösende und georeferenzierte Orthofotos auch an zwei von der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) betreuten Flächen angewandt. In beiden Fällen wurden Vegetationseinheiten erfasst, um Vorkommen von Neophyten zu kartieren (v.a. Kanadische Goldrute) und zukünftig die Wirkung von Pflegemaßnahmen in einem jährlichen Turnus zu dokumentieren (Abb. 8).

Anfang Dezember wurden zudem für die höhere Naturschutzbehörde der Regierung Schwaben die Lauterbacher Ruten im Landkreis Donau-Ries befliegen, um Strukturen und Wasserflächen festzuhalten, insbesondere im Hinblick auf Biberaktivitäten und die zukünftig geplante Wiedervernässung.



Abb. 8: Drohnen-Orthofoto einer verbrachten Grünlandfläche dominiert von Kanadischer Goldrute nahe Pfaffenhofen. Die ANL betreut hier ein Beweidungs-Projekt mit dem Ziel die Neophyten zurückzudrängen und wieder artenreiches Grünland zu erhalten. Mittels Drohne sollen die Bereiche mit Goldruten kartiert werden und die Flächenentwicklung zukünftig im jährlichen Turnus dokumentiert werden. Foto: LfU, M. Mitterbacher

3.5 Dokumentation von Schutzgebieten und Renaturierungsflächen

Zusätzlich können Drohnen im Gebietsmonitoring und -management eingesetzt werden, um beispielsweise Schutzgebiete und Renaturierungsflächen zu überwachen. Einerseits können mittels Drohnen Gebietszustände und -entwicklungen aus der Luft dokumentiert und in weiterer Folge Ideen für mögliche Bewirtschaftungsoptimierungen gesammelt werden. Außerdem können Hinweise zur Freizeitnutzung in Schutzgebieten erfasst werden wie die räumliche Verteilung von Spuren von Schneetourengeängern und Mountainbike-Trails abseits offizieller Wege oder Feuerstellen auf naturnahen Kiesbänken der Flüsse.

An Renaturierungsflächen können Drohnen die Arbeitsverläufe und die Zustände vor bzw. nach den Renaturierungsmaßnahmen dokumentieren. So wurde beispielsweise ein fertiggestelltes Umgehungsgerinne, das an einem Laufkraftwerk am niederbayerischen Unteren Inn als Fischaufstiegshilfe dienen soll, auf Wunsch der dortigen Schutzgebietsbetreuung im Juli von uns befliegen. Im Dezember fand in Weiterer Folge ein Drohnenflug an der Salzach bei Tittmoning statt, um dort einen Gewässerabschnitt mit geplanten Renaturierungsmaßnahmen für das LfU Referat 54 (Fisch- und Gewässerökologie) zu dokumentieren, welches das Projekt zur Uferausweitung fachlich begleitet (Abb. 9 & 10).



Abb. 9: Die Ufer der hier noch stark eingegengten Salzach bei Tittmoning sollen im Laufe der nächsten Jahre ausgeweitet und das Flussbett deutlich verbreitert werden. Foto: LfU, M. Mitterbacher



Abb. 10: Ein aus über 1.200 einzelnen Drohnenbildern erstelltes, georeferenziertes Orthofoto von der geplanten Renaturierungsfläche an der Salzach bei Tittmoning (im Zentrum, hellere Färbungen, Auwald in Graubraun). Drohnen können die Arbeitsverläufe dokumentieren. Das darunterliegende Satellitenbild (Wälder in Dunkelgrün) verdeutlicht die sehr hohe Auflösung und die recht präzise Georeferenzierung des Drohnen-Orthofotos. Foto: LfU, M. Mitterbacher

Gegen Jahresende kam die Drohne zudem bei einer geplanten Windenergieanlage in Fuchstal nahe Landsberg am Lech zum Einsatz. Hier sollen ein kamerabasiertes Erkennungssystem und ein Beobachtungsturm errichtet werden, um das Kollisionsrisiko von Greifvögeln mit Windrädern zu untersuchen. Die Drohne half im unübersichtlichen hügeligen Gelände einen geeigneten Standort für den Beobachtungsturm zu suchen und seine Höhe festzulegen. Der Drohnenflug wurde vom Betreiber der geplanten Windenergieanlage, der Hochschule Weihenstephan und einem Ingenieurbüro für Biologie begleitet.

4 Zusammenarbeit mit dem Kitzrettung Pinzberg und Umgebung e. V.

Der Verein „Kitzrettung Pinzberg und Umgebung e.V.“ setzt Drohnen zur Wildtierrettung mit dem Fokus auf Säugetiere im Rahmen der Grünlandmahd ein und hat hier bereits vielfältige Erfahrungen unter Praxisbedingungen gesammelt. Diese Aktivitäten des Vereins sind eine wertvolle Ergänzung und in mancher Hinsicht Weiterentwicklung des begonnenen LfU-Projekts, da der Verein mit einem gleichen Drohnenmodell und derselben Wärmebildkamera wie wir arbeitet.

Der Verein wurde von uns 2020 beauftragt, Drohnenflüge an Graureiherkolonien in Franken durchzuführen, um an den naturschutzfachlichen Untersuchungen des LfU mitzuwirken. Zwischen 05.06.2020 und 01.07.2020 wurden insgesamt 15 bekannte Graureiherkolonien in Franken mittels einer Drohne beflogen, um die Zahl der Nester und sofern möglich auch die der Jungvögel zu ermitteln (Abb. 11 & 12). Insgesamt konnten rund 350 Nester mit mindestens 201 Jungvögeln erfasst werden. Auch bei diesen Drohnenflügen deutete sich an, dass Drohnen bei der Zählung von Vogelkolonien der konventionellen Zählmethode in Bezug auf die Genauigkeit der Zählung überlegen sind und auch jahreszeitlich noch möglich sind, wenn aufgrund des Laubes eine seriöse Zählung vom Boden aus nicht mehr durchführbar wäre. Der Verein konnte bei seinen Einsätzen bestätigen, dass die Störwirkung der Drohne auf die Graureiher und andere anwesende Vogelarten bei entsprechend angepasster Flughöhe und Flugweise gering ist.



Abb. 11: Eine 18 Nester umfassende Graureiherkolonie in Unteralbach/ Franken. Foto: U. Wagner



Abb. 12: Graureiherkolonie mit sieben bis acht Nestern in Ochsenfurt/ Franken. Typisch für Graureiherkolonien ist, dass es neben mächtigen, mehrjährigen Horsten auch kleine, instabil wirkende neu gebaute Nester wie die beiden links im Bild gibt. Foto: U. Wagner

Aufgrund dieser guten Zusammenarbeit soll der Verein auch 2021 wieder Drohnenflüge für das LfU durchführen. Diesmal soll der Fokus auf der Detektion ausgewählter bodenbrütender Vogelarten bzw. deren Nestern sowie der Erkennung von Rebhuhnketten in Ackerbrachen im Winter liegen. Untersucht werden sollen diese Fragestellungen in verschiedenen Agrargebieten Frankens an Rebhühnern, Kiebitzen und Wiesenweihen. Auch bei diesem Auftrag werden wieder Synergien gesucht wie mit der Ökologischen Bildungsstätte Oberfranken in ihrem Projekt „Agrarlandschaften Oberfranken“ und im „Artenhilfsprogramm Wiesenweihe“.

5 Öffentlichkeitsarbeit

Da einerseits die Zahl der Hobbydrohnenpiloten und –pilotinnen stetig wächst und andererseits auch beim Einsatz von Drohnen in der Naturschutzarbeit Störungen auf die heimische Tierwelt nicht ausgeschlossen werden können, ist ein wichtiger Teil des Projekts die Öffentlichkeitsarbeit und die Weitergabe des Fachwissens. Erste Projekterfahrungen wurden in zwei Vorträgen präsentiert:

- „*Wiesen- und Ackervogelschutz mithilfe von Drohnen*“ beim Erfahrungsaustausch „Wildtierrettungsstrategien“ der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) am 19.11.2020
- „*Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz*“ bei der Herbsttagung der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW) am 25.11.2020

Am 12.06.2020 wurde ein Drohnenflug zur Zählung der Lachmöwenkolonie am Inn bei Wasserburg vom Deutschlandfunk begleitet. Am 01.10.2020 wurde das Interview dann unter dem Titel „Viel los am Himmel – Neue Regeln für Drohnen“ im Radio ausgestrahlt.

6 Netzwerkarbeit

Mit einem offiziellen Schreiben an alle höheren Naturschutzbehörden in Bayern, die Nationalparke und die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) wurde Mitte Mai auf unser Drohnen-Projekt aufmerksam gemacht und unsere Unterstützung für natur- und artenschutzrelevante Drohneneinsätze angeboten.

Außerdem wird laufend Kontakt zu anderen im Naturschutz tätigen Drohnenpiloten und –pilotinnen gepflegt. Ansprechpartner finden sich aktuell unter anderem in der Regierung Oberpfalz, der Hochschule Rottenburg und der Gebietsbetreuung Altmühlfranken.

7 Ausblick 2021

Die Saison 2020 als Testphase lieferte bereits wichtige spannende Erkenntnisse. Es konnten einige Erfahrungen in unterschiedlichsten Einsatzbereichen gesammelt werden, und vielfach zeichnet sich bereits jetzt ab, dass Drohnen zukünftig ein wertvolles Instrument im Natur- und Artenschutz sein werden. Drohneneinsätze tragen in einigen Bereichen zurzeit- und Personalsparnis bei, die neugewonnenen Blickwinkel können Bestandserhebungen vereinfachen und eröffnen neue Untersuchungsfelder. Zudem kann ein sensibel durchgeführter Drohnenflug auch zur Störungsminimierung beitragen.

In der nächsten Saison gilt es, die gewonnenen ersten Erfahrungen mit gezielter Schwerpunktsetzung und systematischer Arbeitsmethodik zu vertiefen. Es soll intensiv erprobt werden, wie Drohnen Monitoringaufgaben im Natur- und Artenschutz effizient gestalten können, all dies natürlich unter Berücksichtigung stöökologischer Aspekte. Die Drohnenflüge sollen nach einem einheitlichen Schema protokolliert und bewertet werden, um am Ende des Projektes die Effizienz und stöökologische Wirkung der Einsätze vergleichen zu können.

Wir streben weiterhin eine gute Zusammenarbeit mit externen Partnern wie Naturschutzbehörden, Gebietsbetreuungen, Jägerschaft und vielen mehr an, um deren Naturschutzarbeit zu unterstützen, weitere Ideen für Einsatzvorschläge zu sammeln und damit Drohneneinsätze im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung so vielseitig wie möglich erproben zu können.