



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

Jahresbericht 2022



Stand: März 2023

Bearbeiter: Maximilian Mitterbacher MSc, Ref. 55

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Drohneinsätze 2022	3
2.1	Bodenbrüterschutz – Ergebnisse zu neuen Arten in neuen Untersuchungsgebieten	3
2.2	Koloniebrüter – Vom Boden sieht man nur zwei Drittel!	5
2.3	Zwergschneppen-Suche im Winter	8
2.4	Vegetationsmonitoring	9
3	Zusammenarbeit mit den Vereinen „Kitzrettung Pinzberg und Umgebung“ sowie „Kitzrettung Müschberch und Umgebung“	10
4	Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit	12
5	Ausblick	13
6	Literatur	14

1 Einleitung

Seit drei Jahren läuft an der Staatlichen Vogelschutzwarte des Bayerischen Landesamtes für Umwelt im Auftrag des Umweltministeriums das Projekt „Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung“. Wir konzipieren effektive und tierschonende Einsatzmöglichkeiten von Drohnen für Naturschutzaufgaben, die am Ende in einem Leitfaden zusammengestellt werden sollen. Es konnten inzwischen zahlreiche vielversprechende Erkenntnisse über die breitgefächerten Einsatzmöglichkeiten von Drohnen gewonnen werden. Richtig eingesetzt können sie ein wertvolles Instrument im Naturschutz sein, das in vielen Fällen effizienter und sogar störungsärmer als herkömmliche Erfassungsmethoden ist. Als Beispiele seien die Suche nach schwer zu entdeckenden Bodenbrüternestern, das Monitoring großer Vogelkolonien oder die Erfassung von Lebensraumtypen genannt. Hervorzuheben ist im Rahmen unseres Projekts auch die gute Zusammenarbeit mit Naturschutzbehörden, Gebietsbetreuungen, Jägerschaft und vielen mehr. Laufend wenden sich diese mit neuen Einsatzvorschläge an uns und unterstützen uns dabei, verschiedene Methoden möglichst vielseitig zu erproben. Nun startet unser Projekt in seine vierte und letzte Feldsaison. Dieser Jahresbericht ist eine Zusammenfassung über die wichtigsten Tätigkeiten in der Saison 2022. Die Ergebnisse aus den ersten beiden Projektjahren finden sich bereits auf unserer Homepage (<https://www.lfu.bayern.de/natur/drohnen/index.htm>).

2 Drohneneinsätze 2022

2.1 Bodenbrüterschutz – Ergebnisse zu neuen Arten in neuen Untersuchungsgebieten

Über die guten Erfolge von Drohneneinsätzen im Bodenbrüterschutz und die dabei angewandten Methoden haben wir bereits in unserem Jahresbericht 2021 berichtet. Auch im Jahr 2022 waren wir zum Schutz des Großen Brachvogels in einigen Gebieten Bayerns wie dem unteren Isartal mit dem Königsauer Moos, dem oberbayerischen Donaumoos und dem Oberpfälzer Donautal aktiv. Gefundene Brachvogelnester wurden verortet und dadurch vor Beeinträchtigungen durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung gerettet (Abb. 1, 2). Zum Teil wurden sie auch mit Nestschutzzäunen vor Bodenprädatoren wie dem Fuchs geschützt.



Abb. 1: Brachvogel-Vollgelege im Thermalbild.



Abb. 2: Unmittelbar nach dem Auffinden des Brachvogelnests wurde es zum Schutz vor Bodenprädatoren gezäunt.

Trotz anfänglich negativer Erfahrung bei der Detektion von bodenbrütenden Kleinvögeln wie dem Braunkehlchen haben wir unsere Versuche an kleineren Arten fortgesetzt. So haben wir im Mai bei einem Aufenthalt in Unterfranken getestet, ob sich die Nester des vom Aussterben bedrohten Ortolans mittels Wärmebildkamera entdecken lassen – mit Erfolg! Erste Versuche in Getreidefeldern verliefen erfolgreich (Abb. 3, 4) und werden in der nächsten Saison fortgesetzt. Berichte aus anderen Projekten zeigen auch positive Erfahrungen bei der Suche nach Feldlerchennestern. Das belegt, dass bodenbrütende Kleinvögel doch erfolgreich mittels Drohne gesucht werden können, sofern es sich um Arten mit nach oben hin offenen Nestern ohne überdeckender Vegetation handelt. Aufgrund ihrer geringen Größe ist jedoch eine niedrigere Flughöhe (rd. 20 m) als bei größeren Arten erforderlich, was sich negativ auf die Flächenleistung der Drohne auswirkt.



Abb. 3: Thermalbild eines brütenden Ortolans im Gerstenfeld.



Abb. 4: Brütendes Ortolan-Weibchen im visuellen Bild. Erkennbar sind der arttypische gelbliche Augenring und Kinnstreif.

Im Juni trugen wir unsere Erfahrungen schließlich über die Landesgrenzen Bayerns hinaus und führten die Drohnenmethode dem Förderverein Großtrappenschutz e. V. in Sachsen-Anhalt vor. Im Fiener Bruch, einem der drei letzten Vorkommensgebiete der in Deutschland vom Aussterben bedrohten Großtrappe, kontrollierten wir einige Verdachtsflächen. Dabei konnten wir die Kollegen vor Ort überzeugen, dass mittels Drohne eine effektive und störungsarme Suche nach Trappennestern möglich ist (Abb. 5). In Zukunft möchte der Förderverein Großtrappenschutz selbst vermehrt Drohnen für seine Arbeit einsetzen.

Die Vernetzung mit Artenschutzfachleuten über Bayern hinaus ist ein wichtiger Bestandteil des Drohnenprojekts und führt zu gegenseitigem Wissenstransfer und gewährleistet das hohe Niveau der Projektarbeit.



Abb. 5: Großtrappennest mit zwei Eiern. Die Henne steht daneben und neigt den Kopf zur Drohne ohne dabei aufzufliegen.

2.2 Koloniebrüter – Vom Boden sieht man nur zwei Drittel!

Bereits seit drei Jahren erfassen wir mittels Drohne erfolgreich die Bestände großer, schwer einsehbarer oder unzugänglicher Vogelkolonien. Dabei konnten wir vor allem Erfahrungen bei Graureihern, Kormoranen und Lachmöwen sammeln, aber auch Kolonien anderer Reiherarten wie Purpur- und Nachtreiher (Abb. 8, 9) sowie von Saatkrähen wurden bereits von uns befliegen. In den meisten Fällen wird die tatsächliche Koloniegröße bei herkömmlichen Monitoringmethoden in Form von Bodenzählungen stark unterschätzt und Zählungen aus der Luft mittels Drohne liefern deutlich höhere Ergebnisse. Wir haben in unserem Jahresbericht 2021 angekündigt, dass wir zahlreiche Graureiherkolonien systematisch befliegen möchten, um so in Abhängigkeit vom Bruthabitat (Nadelwald, Laubwald, Inseln) Durchschnittswerte für den Grad der Abweichung bei Bodenzählungen zu ermitteln. Folglich haben wir 2022 zahlreiche Graureiherkolonien untersucht und konnten Daten zu über 50 Kolonien, die sowohl vom Boden als auch mittels Drohne gezählt wurden, zusammengetragen und vergleichen. Dabei konnten wir statistisch gesichert belegen, dass Kolonien im Nadelwald bei Bodenzählungen nur zu rund 70 % erfasst werden und Kolonien auf Inseln sogar nur zu 60 % (Abb. 6, 7)! Als Konsequenz für das Graureihermonitoring in Bayern empfehlen wir daher, dass für Kolonien in Nadelwäldern, auf Inseln oder anderen unzugänglichen Standorten nach Möglichkeit Drohnen zum Einsatz kommen sollten. Unsere Ergebnisse werden in Kürze in einer ausführlichen Publikation im Ornithologischen Anzeiger veröffentlicht werden. In dieser werden zudem Umrechnungsfaktoren bereitgestellt, die helfen sollen, Populationsentwicklungen in großen Datensätzen mit unterschiedlicher Methodik präziser abzubilden und dadurch die Ergebnisse des bayernweiten Graureiher-Monitorings zu verbessern (Mitterbacher et al. 2022).

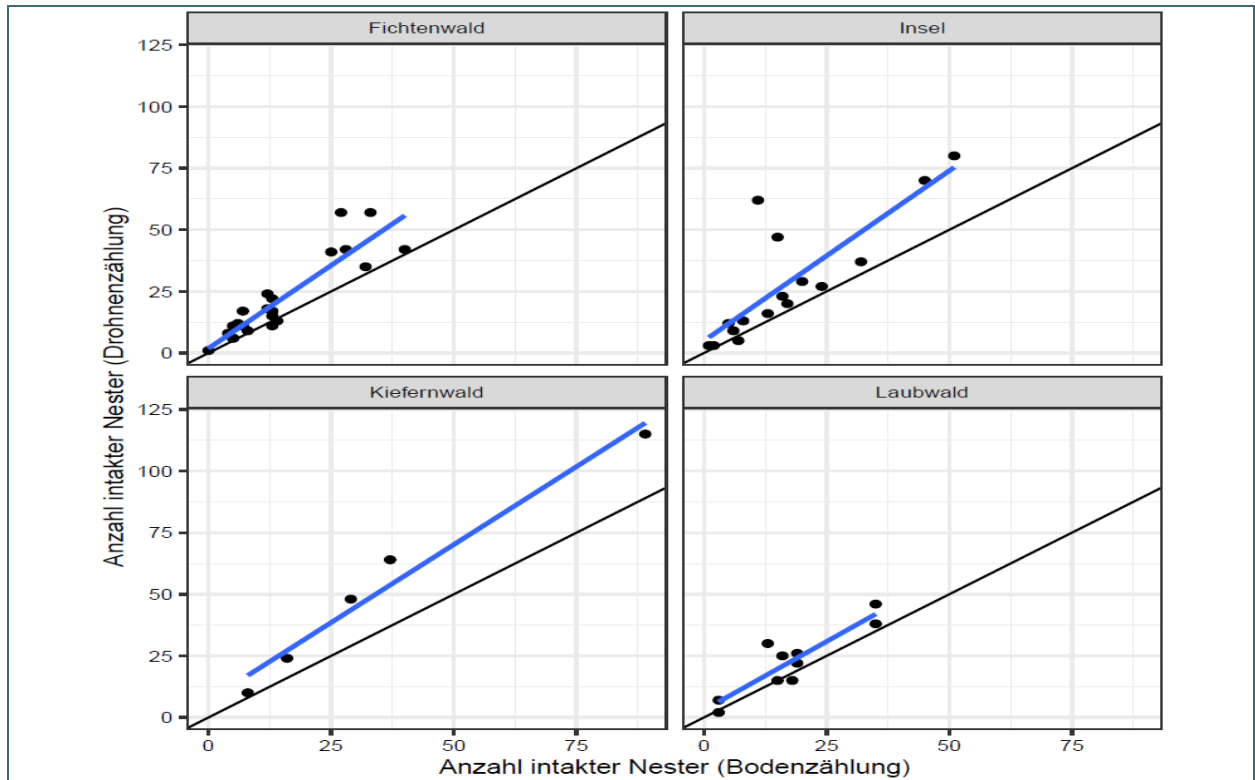


Abb. 6: Abweichung zwischen Bodenzählungen (Anzahl besetzter bzw. intakter Nester) und Drohnenzählungen in Graureiherkolonien. Die Vergleiche erfolgten am jeweils gleichen Standort in vier Habitattypen. Liegt das Ergebnis auf der Diagonalen, wurde die gleiche Anzahl an Nestern erfasst. Datenpunkte oberhalb der Diagonalen bedeuten eine größere Anzahl an mittels Drohnen erfassten Nestern, Datenpunkte unterhalb zeigen Fälle, in denen vom Boden aus mehr intakte Nester gezählt wurden. Die Trendlinie in Blau basiert auf einer linearen Regression.



Abb. 7: Graureiherkolonien in Nadelwäldern sind vom Boden aus oft schwer zählbar und der tatsächliche Bestand wird daher meist stark unterschätzt. Drohnenflüge liefern dabei wesentlich genauere Ergebnisse.



Abb. 8: Auch zur Nestzählung bei kleineren Reiherarten sind Drohnen gut geeignet, sofern der Laubaustrieb nicht schon zu fortgeschritten ist. Im Bild sind mehrere Nachtreiher und ein Seidenreihler zu sehen.



Abb. 9: Insbesondere in großen, unzugänglichen Schilfgebieten sind Drohneneinsätze notwendig, um den genauen Bestand von Purpurreihern zu ermitteln.

Seit 2022 ist die Zwergscharbe, ein kleiner Verwandter der Kormorane, neuer Brutvogel in Deutschland! Zwei der drei neuen Kolonien haben sich sogar in Bayern angesiedelt. Die Kolonie nördlich von Bamberg wurde im Rahmen unseres Projekts aufgesucht, wobei erst der Drohneneinsatz Aufschluss über die tatsächliche Brutpaarzahl brachte (Abb. 10): Es konnten acht bebrütete Nester in der schwer einsehbaren Kolonie entdeckt werden, somit lag der Bestand deutlich höher als bei ersten Schätzungen angenommen wurde! Die Zwergscharben haben sich in Gesellschaft einer rund 30 Brutpaare umfassenden Kormorankolonie angesiedelt.



Abb. 10: Erst im Rahmen eines Drohneneinsatzes konnte geklärt werden, wie viele Zwergscharben tatsächlich auf der schwer einsehbaren Insel nördlich von Bamberg brüteten.

2.3 Zwergschnepfensuche im Winter

Aufgrund Ihrer versteckten Lebensweise und perfekten Tarnung werden bei uns überwinternde Zwergschnepfen oftmals übersehen. Sie brüten in der arktischen Tundra und kommen nach Mitteleuropa zur Überwinterung oder halten sich auf dem Durchzug in Bayern auf. Mit unserer Thermaldrohne haben wir im Winter gezielt im Werdenfelser Land einige eisfreie Entwässerungsgräben befliegen und konnten dabei mehrere der unscheinbaren Vögel entdecken (Abb. 11, 12). Die Drohne konnte doppelt so viele Zwergschnepfen finden wie erfahrene Vogelbeobachter, die parallel das gleiche Gebiet abgesucht haben. Die Wärmebildtechnik könnte künftig helfen, mehr über die Vorkommen von bei uns überwinternden Zwergschnepfen herauszufinden, da noch unbekannt ist, in welchen Mengen die Vögel bei uns überwintern, d. h. welche Verantwortung wir in unseren Vogelschutzgebieten für die Bereitstellung geeigneter Rast- und Überwinterungsgebiete haben. Die Methode könnte sogar als Unterstützung für den Fang zum Zweck der wissenschaftlichen Beringung eingesetzt werden.



Abb. 11: Thermalbild einer Zwergschnepfe am Rande eines eisfreien Grabens im Winter. Thermaltechnik könnte künftig helfen diese versteckt lebende Art einfacher nachzuweisen



Abb. 12: Aufgrund ihrer Tarnfarben und geringen Größe und ihres Verhaltens – sie vertrauen auf Ihre Tarnung, bis man als Beobachter fast auf sie tritt – bleiben Zwergschnepfen meist unentdeckt..

2.4 Vegetationsmonitoring

Hochauflösende Drohnenfotos eignen sich auch dazu, Vegetationseinheiten zu erkennen, bei Pflanzen mit unverkennbarer Wuchsform oder Blüte kann es auch für Einzelarten funktionieren. Drohnenfotos können für Bestandsaufnahmen und zur Dokumentation von Bestandsänderungen genutzt werden: Bei mehrjährigen Fotoserien kann geprüft werden, ob sich ökologische und funktionelle Änderungen der Vegetation sowie funktioneller Gruppen zeigen. Im Jahresbericht 2021 beschrieben wir die Unterstützung des Bayerischen Artenschutzentrums des LfU bei der geobotanischen Dauerbeobachtung. Im Jahr 2022 haben wir diese Zusammenarbeit fortgesetzt und waren im Augsburgener Stadtwald, im Kronwinkelmoos im Ammergebirge (Abb. 13) und im Schwarzlaichmoos aktiv.



Abb. 13: Kronwinkelmoos im Ammergebirge. Hier befinden zwei Untersuchungstransekte der geobotanischen Dauerbeobachtung.

Drohnen können auch zur Bestandsaufnahme und Lokalisierung von Neophyten auf schwer zugänglichen oder weitläufigen Flächen eingesetzt werden. Positive Erfahrungen gibt es am Beispiel der Kanadischen Goldrute (vgl. Jahresbericht 2020) oder der Stauden-Lupine (Schulze-Brüninghoff et al. 2021). In der letzten Saison haben wir Mitte Juli am Rand des Murnauer Moores mittels Drohne nach gehäuftem Vorkommen des im Pferdeheu giftigen Wasser-Greiskrauts gesucht. Die gelben Blütenstände ließen sich aus der Luft recht zuverlässig erkennen, insbesondere bei flächigerem Vorkommen (Abb. 14). Die Bereiche mit Vorkommen wurden mittels GPS-Daten der Drohne verortet und können nun für ein Management gezielt aufgesucht werden.



Abb. 14: Selbst aus rund 40 m Höhe lassen sich Konzentrationen des gelben Wasser-Greiskrauts noch recht gut in der Wiese erkennen (mittig und links oben).

3 Zusammenarbeit mit den Vereinen „Kitzrettung Pinzberg und Umgebung“ sowie „Kitzrettung Müschberch und Umgebung“

Bereits seit Beginn unseres Projekts unterstützt uns der **Verein „Kitzrettung Pinzberg und Umgebung e.V.“** mit naturschutzrelevanten Drohnenflügen in Nordbayern. Durch die Arbeit des Kitzrettungsvereins gewinnen wir jährlich wichtige Erkenntnisse, die als Ergänzung in unser Projekt einfließen. In der Saison 2022 wurden wir tatkräftig bei unseren Graureiheruntersuchungen unterstützt (vgl. Kap. 2.2). Insgesamt 15 Koloniestandorte in Nordbayern wurden von dem Verein mittels Drohne gezählt (Abb. 15), und auch in der Saison 2023 werden wir weiterhin Unterstützung im Graureiher-Monitoring bekommen.



Abb. 8: Neben Graureiherkolonien in Nadelwäldern sind insbesondere solche auf Inseln vom Boden aus besonders schlecht erfassbar. Hier sind Drohnenkontrollen zu bevorzugen. Foto: Kitzrettung Pinzberg, U. Wagner

Seit mehreren Jahren engagiert sich der Pinzberger Verein im Sommer unermüdlich bei der Rehkitzrettung im Landkreis Forchheim. Im Jahr 2022 haben sie insgesamt 94 Kitze in 14 Gemeinden mittels Drohne gefunden und so vor der Grünlandmahd gerettet (Abb. 17). Dank des sehr erfolgreichen Pilotprojekts des Pinzberger Vereins und einer Drohnenprojektförderung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung haben sich inzwischen etliche weitere Kitzrettungsvereine in Forchheim etabliert, wodurch die Zahl der geretteten Kitze deutlich anstieg! Weitere Vereinsgründungen sind geplant, die Resonanz aus der breiten Bevölkerung ist positiv (U. Wagner, E-Mail vom 24.03.2023).

Einer der neu gegründeten Vereine ist die „**Kitzrettung Müschberch und Umgebung e.V.**“; dieser Verein unterstützt uns ab 2023 ebenfalls bei der Weiterentwicklung unseres bereits laufenden Projekts. Gemeinsam mit dem Landesbund für Vogelschutz (LBV) wird der Verein mittels Drohne nach Kiebitznestern und anderen Bodenbrütern im Nürnberger Knoblauchland suchen, um diese vor landwirtschaftlicher Bewirtschaftung zu retten. Ein Jahr nach seiner Gründung konnte der junge Verein in seiner Heimatgemeinde Ebermannstadt bereits 18 Kitze vor dem Mähdtod retten (Abb. 16).

Jährlich werden in Deutschland schätzungsweise rund 100.000 Rehkitze sowie andere Tiere von Mähwerken erfasst und dabei getötet oder schwer verletzt (<https://www.lfl.bayern.de/ilt/pflanzenbau/gruenland/205793/index.php>). Wir hoffen, dass diese hohen Zahlen dank der Leistungen der neuen Kitzrettungsvereine bald deutlich reduziert sein werden. Die Zusammenarbeit zwischen dem LfU und den beiden Kitzrettungsvereinen soll zeigen, wie wichtig es ist, Synergien zwischen Naturschutz und Jagd zu nutzen. Lokale Kitzrettungsvereine mit Drohnen sollten viel öfter auch für Naturschutzaufgaben wie der Bodenbrütersuche oder dem Vogelmonitoring eingesetzt werden.



Abb. 9: In den ersten Lebenswochen haben Rehkitze einen Drückinstinkt. Statt vor dem Mähwerk zu flüchten, drücken sie sich bewegungslos ins hohe Gras und werden so getötet oder schwer verletzt. Foto: Kitzrettung Müschberch, P. Stumpf



Abb. 10: Mittels Thermaldrohnen können abgelegte Kitze rechtzeitig gefunden und so gerettet werden. Damit die Kitze nicht den Geruch des Menschen annehmen, ist es wichtig Handschuhe zu tragen. Foto: Kitzrettung Pinzberg, U. Wagner

4 Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit ist ein wichtiger Bestandteil unseres Projekts, bei dem möglichst viele Kanäle bedient werden. Unsere bisherigen Projekterfahrungen wurden 2022 in folgenden **Vorträgen** präsentiert:

- „Drohnen im Vogelschutz“ bei einem LBV Online-Seminar am 16.03.2022
- „Drohnen im Vogelschutz“ bei der NABU-Sofa-Akademie am 28.03.2022
- „Drohnen im Vogelschutz“ auf der Frühjahrstagung von BirdLife Österreich am 27.05.2022
- „Rahmenbedingungen zum Drohneneinsatz im Naturschutz“ auf der Fachtagung für Fernerkundung und Drohneneinsatz in Naturschutz und Grünlandmanagement der Hochschule Anhalt am 07.09.2022
- „Drohnen im Natur- und Artenschutz“ auf der ANL-Drohnen Tagung am 19.10.2022
- „Grundlagen des Drohnenfliegens: Rechtliche Aspekte und Naturschutz“ beim LfU-Workshop Drohnen in der Wasserwirtschaft am 03.11.2022

Im November 2022 erschien in der Zeitschrift **Der Falke – Journal für Vogelbeobachter** ein **Artikel** von uns zum Thema „Drohnen im Vogelschutz“. Unsere bisherigen Erfahrungen zu Einsatzmöglichkeiten und möglichen Störwirkungen von Drohnen wurden hier zusammengestellt.

Wie in Kap. 2.2 erwähnt haben wir einen **Artikel** zum „Methodenvergleich bei der Nesterzählung in Graureiherkolonien *Ardea cinerea*: Eine Gegenüberstellung von Bodenkontrollen und Kontrollen aus der Luft“ für den **Ornithologischen Anzeiger** verfasst. Das gedruckte Heft erscheint voraussichtlich im Mai 2023.

Wir haben das **Positionspapier der Länderarbeitsgemeinschaft Vogelschutzwarten (LAG VSW)** zum Thema „Drohnen und Vogelschutz“ überarbeitet. Dieses wird in Kürze auf der Homepage der LAG VSW

veröffentlicht (<http://www.vogelschutzwarten.de/positionen.htm>). Darin finden sich u. a. wichtige Verhaltensregeln für störungsarme (naturschutzrelevante) Drohnenflüge.

Wir haben das Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz beim Verfassen eines **Umlaufschreibens** zum Thema „Naturschutzrecht; Einsatz von Drohnen zur Rehkitzrettung und Bodenbrütersuche in naturschutzrechtlich geschützten Gebieten“ (GZ 61-U8603.8-2017/1-69) unterstützt. Dieses Schreiben soll die Arbeit der Genehmigungsbehörden bei der Erteilung von Ausnahmegenehmigungen für Drohnenflüge in Schutzgebieten erleichtern.

Das von Steffen Döring (dronesfornature, ehem. Hochschule Rottenburg) initiierte **Netzwerk „Drohnen im Biomonitoring“** umfasst inzwischen rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die hauptberuflich oder ehrenamtlich Drohnen im Naturschutz, der Forst- und Wasserwirtschaft oder Kitzrettung einsetzen. Mehrmals jährlich werden Online-Vorträge zu diversen Schwerpunktthemen abgehalten und es besteht die Möglichkeit auf Basis eines Mailverteilers interessante Fragestellungen zu diskutieren. Das LfU ist seit Gründung dieses Netzwerks aktiv eingebunden.

Der Bekanntheitsgrad unseres Projekts in Bayern und darüber hinaus ist weiter angewachsen. Wie bereits im Vorjahr wenden sich regelmäßig Naturschutzbehörden, Schutzgebietsbetreuer und Begeisterte aus dem Ehrenamt mit Einsatzvorschlägen, Fragen, Befliegungs- und Vortragswünschen an uns. Wir möchten uns erneut ganz herzlich bei den Kollegen an den unteren und höheren Naturschutzbehörden bedanken, die großes Verständnis für unsere Drohneneinsätze zeigen und uns regelmäßig mit Befreiungen für Flüge in Naturschutzgebieten unterstützen!

5 Ausblick

Mit dem Jahr 2023 startet unser Projekt in die letzte Feldsaison. Ziel wird es vor allem sein, die Wissenslücken der begonnenen Ansätze zu schließen. Im Sommerhalbjahr 2024 soll unser Leitfaden zum Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung veröffentlicht werden. Neben einer Veröffentlichung unserer eigenen Ergebnisse sollen auch internationale Literatur und Erfahrungen aus anderen Projekten einfließen.

Neue Einsatzvorschläge aber auch eigene Erfahrungen zu naturschutzrelevanten Drohneneinsätzen können gerne direkt an uns gerichtet werden.

Wie bereits im Jahresbericht 2021 festgehalten wurde, möchten wir nochmals wiederholen, dass unser Leitfaden zwar eine wichtige Grundlage für Empfehlungen und Kartierungsmethoden darstellen wird, aber dass es aus unserer Sicht dennoch sehr empfehlenswert ist, zukünftig Schulungen für Naturschützer, die Drohnen für ihre Aufgaben einsetzen wollen, anzubieten. Nur so lassen sich den künftigen Anwendern die entsprechenden Methoden sowie rechtliche und störungsökologische Grundkenntnisse praxisnah vermitteln.

Innerhalb der bayerischen Naturschutzverwaltung erscheint es sinnvoll, zukünftig einen Ansprechpartner/-partnerin zu haben, der eine gewisse Koordinationsfunktion für die zunehmende Zahl an Drohnen übernimmt, Sicherheitsunterweisungen abhält, Beschaffungsvorgänge für neue Geräte überblickt sowie Synergien für abteilungs- und ämterübergreifende Drohneneinsätze erkennt und vermittelt. Mit der seit 2021 geltenden neuen EU-Drohnenverordnung haben sich rechtliche Änderungen ergeben. Es wäre daher sinnvoll, wenn es über den fachlichen Koordinator oder Koordinatorin innerhalb der bayerischen Naturschutzverwaltung auch einen zentralen Ansprechpartner oder -partnerin für rechtliche Fragestellungen im Zusammenhang mit Drohnen gäbe, vor allem für Anfragen zu Flügen in Schutzgebieten oder Lebensstätten geschützter Tiere.

6 Literatur

Mitterbacher M. (2021): Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung. Jahresbericht 2020. – Infoblatt des Bayerischen Landesamtss für Umwelt: 20 Seiten.

Mitterbacher M. (2022): Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung. Jahresbericht 2021. – Infoblatt des Bayerischen Landesamtss für Umwelt: 17 Seiten.

Mitterbacher M. (2022): Neue Perspektiven aus der Luft: Einsatz von Drohnen im Vogelschutz. – Der Falke 69 (11): 20-25.

Mitterbacher M., Ripperger S., Rudolph B. U. (2023): Methodenvergleich bei der Nesterzählung in Graureiherkolonien *Ardea cinerea*: Eine Gegenüberstellung von Bodenkontrollen und Kontrollen aus der Luft. – Orn. Anz. – erscheint in Kürze!

Schulze-Brüninghoff D., Astor T. & M. Wachendorf (2021): Stauden-Lupine aus der Ferne. – ANLiegen Natur 43 (2): 103-106.

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Telefon: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung:

LfU, Maximilian Mitterbacher MSc

Bildnachweise:

LfU, Maximilian Mitterbacher MSc

Stand:

März 2023

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 0 89 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.