



DOSSIER ZUR FRAGESTELLUNG

Welche Auswirkungen haben Feuerwerke auf
wildelebende Vögel und andere Tiere?



Netzwerk
Forschung
für die Praxis





- Kurzbeschreibung



- Überblick zum Wissensstand
 - Verhaltensreaktionen und Folgen (I, II)
 - Störungssensitivität von Vögeln
 - Messtechniken



- Forschungsbedarf (Wissenslücken, Einflussgrößen für Kriterien)



- Essenz für die Praxis



- Literatur



- Schlagworte

i Feuerwerke: Auswirkungen auf Fledermäuse, Störche, etc.
Welche Störungen sind feststellbar, gibt es Gewöhnungseffekte?

Hintergrund und Kurzbeschreibung:

Die Verwendung von Feuerwerkskörpern hat in den letzten Jahren weltweit zugenommen. Insbesondere zum Jahreswechsel ist der Grundlärmpegel in Siedlungen erhöht (Bosch & Lurz 2019).

Studien zeigen, dass Tiere durch laute, abrupte Geräusche oftmals in **Panik** geraten, ihr **Verhalten ändern** sowie **physiologische Reaktionen** zeigen können (Shamoun-Baranes et al. 2011). Feuerwerke rufen aber auch bei fehlender Reaktion negative Effekte hervor.

Dennoch sind die **potenziellen kurz- und langfristigen Auswirkungen** von Feuerwerkskörpern auf die wildlebende Fauna bisher kaum dokumentiert (Pedreros 2016).



Überblick zum Wissensstand – Verhaltensreaktionen und Folgen (I)

- Vögel reagieren stark auf **visuelle Reize**, insbesondere in Kombination mit **akustischen Störreizen**. Es ist wahrscheinlich, dass Vögel sogar die **Druckwellen** von Feuerwerksexplosionen als Störreiz wahrnehmen. Je mehr Feuerwerke innerhalb kurzer Zeit stattfinden, desto stärker reagierten die Vögel mit Panik. Studien zu Zootieren zeigen, dass die **Stressanfälligkeit auch abhängig von der Umgebung**, hier der Gehegegestaltung, ist.
- **Stresshormone werden ausgeschüttet, Atem- und Herzfrequenz sowie Blutdruck steigen.**
- Vögel steigen durch das Feuerwerk in viel größere Höhen als gewöhnlich auf, was sie unnötig **Energie kostet**. Der Flug verringert die **Fitness** einzelner Vögel (Anfälligkeit für Krankheiten oder Parasiten). Zudem sind sie durch die Lichterblitze und Rauchentwicklung möglicherweise desorientiert und kollidieren im Zuge der Fluchtreaktion mit **Hindernissen** (Stickroth 2015).
- Wenn Vögel ihren Schlafplatz wechseln müssen kann es dauern, bis sie sich angepasst haben und wieder störungsfrei schlafen (Shamoun-Baranes et al. 2011)



Überblick zum Wissensstand – Verhaltensreaktionen und Folgen (II)

- **Ein Gewöhnungseffekt tritt** bei Feuerwerken aufgrund des **Überraschungseffekts** in der Regel **nicht ein** (Stickroth 2015).
 - Bei Vergrämungsversuchen durch Feuerwerk nahmen Überflüge einer Landebahn sowie nächtliche Vogelschwärme um 80% beziehungsweise 100% ab. Da das Feuerwerk **in regelmäßigen Abständen** durchgeführt wurde, konnten Gewöhnungseffekte beobachtet werden, jedoch war die Zahl der rückkehrenden und anwesenden Vögel über zwei Jahre geringer (Marateo et al. 2012).
- Vögel geben möglicherweise zwischenzeitlich oder komplett Schlafplätze und Jagdgründe auf. Ob Sie zurückkehren hängt vom Grad des Schocks ab: Erschrecken versus Panik. Am Bodensee führte ein Feuerwerk von 7 Minuten zu verringerten Wasservogelbeständen auch zwei Tage danach (Werner 2015).
- Kommen Vögel durch Feuerwerk in Panik können sich **Familienverbände auflösen**, das Sterblichkeitsrisiko für Jungvögel steigt. Ein **Reproduktionsverlust** ist ebenso möglich. In weiterer Folge kann es zu einem **Bestandsrückgang** der betroffenen Population kommen (Stickroth 2015).



Überblick zum Wissensstand – Störungssensitivität von Vogelarten

- **Watvögel, Möwenartige und Kormoranverwandte** zeigen eine verstärkte Reaktion bei zunehmender Reizintensität (je näher das Feuerwerk, desto stärker die Störreaktion).
- Viele **Wasservögel** reagieren umgekehrt – je weiter entfernt das Störereignis, desto eher geraten sie in Panik.
- **Prädatoren oder Greifvögel** (etwa Gänsegeier, Seeadler) reagieren weniger störungsempfindlich.
- **Offenlandarten/Freibrüter** sind störungssensibler als Waldarten, da sie ungeschützter leben und Feuerwerke bereits über größere Distanzen wahrnehmen können.
- **Schwarmvögel**: sensible Individuen beeinflussen zunächst unbetroffene Tiere und können eine Kettenreaktion auslösen. Die Störungsempfindlichkeit ist deshalb bei Schwarmvögeln höher (Stickroth 2015).
 - Beispiel: von Lärm aufgeschreckt und aufgrund des Feuerwerks zum Tiefflug gebracht, verunglückten Tausende Rotflügelstärlinge durch Kollision an Objekten in Arkansas während der Silvesternacht 2010

- Der **Wetterradar (OPERA)** ermöglicht die **Bewegungen von Vögeln in der Nacht zu quantifizieren** und erkennt Vögel **auf große Entfernungen** sowie **unabhängig von den Lichtverhältnissen**.
- **Biotelemetrie und Feldendokrinologie** können helfen, das Verständnis der individuellen Verhaltens- und physiologischen Reaktionen sowie der energetischen Kosten durch solche Störungen bei einer Vielzahl von Tieren weiter zu verbessern (Shamoun-Baranes et al. 2011).
- Die **Überwachung (Monitoring)** in Form eines **Überwachungsprotokolls** ist entscheidend für die Bewertung der Wirksamkeit von Management- und Erhaltungsmaßnahmen, die Bewertung des Bestandsstatus und der Populationstrends.
- **Stationäre Wildkamas** liefern wichtige Informationen über Prädation und Vogelverhalten, sind jedoch bei der Validierung der Beobachterzahlen nicht sonderlich effektiv (Leone & Brush 2016).



Forschungsbedarf - Wissenslücken

Das Wissen zu den Auswirkungen von Feuerwerken auf Vögeln basiert auf vielen Einzelbeobachtungen, die auf Artgruppenunterschiede in den Reaktionen (meist 45-60 Minuten zu beobachten) hindeuten. Vorhandene Studien quantifizieren die zeitliche und räumliche Skala der unmittelbaren Reaktion von Vögeln auf Feuerwerke. Es gibt aber **kaum systematische Untersuchungen**.

Individuelle und artspezifische Unterschiede, auch von Fledermäusen in der Reaktion auf Feuerwerkskörper sollten besser erforscht werden (Rodewald et al. 2014). Dazu gehören wiederholte **physiologische Untersuchungen** (beispielsweise zum **Cortisolspiegel**). Weitere Forschung sollte dazu beitragen die **längerfristigen Folgen auf individueller und Bevölkerungsebene abzuschätzen**, insbesondere in und um die für den Naturschutz ausgewiesenen Gebiete (zum Beispiel Natura-2000-Gebiete) (Shamoun-Baranes et al. 2011).



Forschungsbedarf – Einflussgrößen für Kriterien

Wissen über die **Faktoren, die die Störwirkung hervorrufen** und ihre Höhe bzw. für welche Arten kann Hinweise liefern, wo prioritärer Handlungsbedarf besteht und welchen **Kriterien die Durchführung von Feuerwerk** genügen sollte, um aus Naturschutzperspektive negative Auswirkungen zu mindern.

- Zeitpunkt
 - Jahreszeit: Betroffenheit der Brutvögel, Rastvögel, ...
 - Tageszeit: Lichtverhältnisse
- Dauer
- Emissionen von Lärm in db(A) und Licht, Höhe des Feuerwerks nach Kategorien (Klassen I Kleinstfeuerwerk bis IV Großfeuerwerk)
- Standort (Schutzgebietskategorien, Landnutzung, Topografie, Entfernung zu Populationen, ...)



Da sich die Auswirkungen menschlicher Störungen auf Wildtiere lokal und global verstärken, sind **Managementmaßnahmen zum Schutz sensibler Lebensstadien (wie Fortpflanzung) von entscheidender Bedeutung** (Robinson et al. 2016).

Vor allem Singvögeln und wildlebende Säugetieren können **Regelungen zu Ort, Zeit und maximaler Lärmemission von Feuerwerken zugute kommen**. Alternative, **emissionsärmere und umweltfreundlichere Feuerwerke** weisen sogar bessere Lichteffekte auf (Bosch & Lurz 2019).

Einflussgrößen beziehungsweise Kriterien für die Durchführung von Feuerwerken sind: Vorhandensein sensibler Arten und Populationen, Standort und Ausrichtung des Feuerwerks (unter anderem Distanz zu Brutstätten oder Lage zu Flugrouten), Intensität (Höhe, Lärm- und Lichtemissionen) und Zeitpunkt (im Jahres- und Tagesverlauf), um Fitness- und Brutaspekte zu berücksichtigen.



Weiterführende Literatur

- BOSCH, S., LURZ, P. (2019): Reactions of cavity-roosting passerine birds to fireworks.- Ornithologische Mitteilungen. 71. 79-88. [LINK](#)
- BEONE, E, BRUSH, J. (2016): Refining the FWC beach-nesting bird protocol for threatened ground-nesting seabirds. - Final report. Avian Research Subsection. Fish and Wildlife Research Institute Florida. Fish and Wildlife Conservation Commission. [LINK](#)
- MARATEO, G.; GRILLI, P. G.; SOAVE, G. E.; FERRETTI, V.; BOUZAS, N. M.; ALMAGRO, R. (2012): Birds and air- ports: non-lethal control of Chimango caracara (Mil- vago chimango) in a military airport of Argentina. - Gestion y Ambiente 15 (3): 89-98.
- PEDREROS, E., SEPÚLVEDA, M., GUTIERREZ, J., CARRASCO, P., QUIÑONES, R. A. (2016): Observations of the effect of a New Year's fireworks display on the behavior of the South American sea lion (Otaria flavescens) in a colony of central-south Chile. [LINK](#)
- ROBINSON, H., THAYER, J., MERKLE, W., SEHER, V. (2016): Breeding Ecology of Brandt's Cormorants and Western Gulls on Alcatraz Island, 2016. Final Report to the Golden Gate National Recreation Area (GGNRA) National Park Service (NPS). [LINK](#)
- RODEWALD, A., GANSLOBER, U., KÖLPIN, T. (2014): Influence of Fireworks on Zoo Animals: Studying Different Species at the Zoopark Erfurt during the Classic Nights. International Zoo News Vol. 61. No. 4 (2014), pp. 264-271. [LINK](#)
- SHAMOUN-BARANES, J., M. DOKTER, A., VAN GASTEREN, H. EMIEL VAN LOON, E., LEIJNSE, H., BOUTEN, W. (2011): Birds flee en mass from New Year's Eve fireworks. - Behavioral Ecology, Volume 22, Issue 6, Pages 1173–1177. [LINK](#)
- STICKROTH, H. (2015): Auswirkungen von Feuerwerken auf Vögel – ein Überblick. - Ber. Vogelschutz 52: 115–149. Berichte zum Vogelschutz. 52.

115–149. [LINK](#).

Werner, S. (2015): Feuerwerk verursacht starke Störung von Wasservögeln. – Ornithol. Beob 112: 237–249.



Stichworte

- Vogel, Singvogel, Schwarmvogel, Raubvogel
- Feuerwerk
- Pyrotechnik
- Silvester
- Lichterblitzen
- Wildtiere
- Säugetiere
- Zootiere
- Störung, anthropogene
- Reizintensität
- Akustische, visuelle Reize
- Fitness, Stresshormone
- Wetterradar

Impressum und Ansprechpartner

Netzwerk
Forschung
für die Praxis



Ansprechpartner Sonja Hölzl

E-Mail Sonja.hoelzl@anl.bayern.de

Telefon +49 8682 8963 - 75

Text und Gestaltung: Laura Höfle, Sonja Hölzl

Titelbild: Kimson Doan/Unsplash.