

## Greifvogelerkennung und -abschreckung im Geflügelauslauf (P)

Paulsen HM<sup>1</sup>, Kuhnke N<sup>2</sup>, Schmidt F<sup>1</sup>, Walde F<sup>1</sup> & Ernst F<sup>2</sup>

*Keywords: Birds of prey, chicken run, animal losses, prevention, robotics*

### Abstract

*Affordable techniques shall be developed to automatically detect approaching birds of prey and to prevent their attacks in chicken runs. In annotated recordings of birds over farms machine learning algorithms correctly detected 86.9% of birds of prey with an average of 0.08 false alarms per picture. Optical signals, appearing in case of approaches might be effective for deterrence.*

### Einleitung und Zielsetzung

Tierverluste durch tagaktive Greifvögel im Grünauslauf, v. a. durch Habicht, sind in der ökologischen Hühnerhaltung hinsichtlich des Tierwohls und ökonomisch problematisch (Bestman & Bikker-Ouwejan 2020). Deckungsangebot, Übernetzung, gemeinsame Haltung mit anderen Tierarten, Förderung von konkurrenten Greifvögeln und Ablenkungsfütterung sind biologische Maßnahmen, mit denen Verluste vermieden werden sollen. Fixe, z. B. spiegelnde Elemente zur Abschreckung können zur Gewöhnung bei den Prädatoren führen (Bonnefous et al. 2022). In dieser Arbeit wurden Erkennungsmethoden, das Jagdverhalten von Beutegreifern und Abschreckungsmechanismen recherchiert und in Praxis Mindestanforderungen für deren Erkennung mit preiswerter Kameratechnik abgeleitet. Dies soll später der Entwicklung eines Prototyps dienen, der nur bei Anflug von Beutegreifern ein Abschreckungssignal auslöst.

### Methoden

In Hühnerausläufen von Mobilställen in einem ökologischen und einem konventionellen Betrieb wurden handelsübliche Überwachungskameras (Anpviz 5MP H.265 IR Bullet POE IP Camera, 105°, 5-15 fps) mit Tonaufzeichnung aufgestellt, um das Beuteverhalten von Greifvögeln zu filmen und Aufnahmen für die Bilderkennung vor realem Hintergrund zu generieren. Zusätzlich wurden Vögel aller Art mit einer Raspberry Pi High Quality Camera (12,3MP, 1,5fps) über einem Bio-Betrieb in Norddeutschland gemacht. Zudem wurden Bilder von Vögeln aus öffentlich verfügbaren Datenquellen mit und ohne augmentierten Hintergrund genutzt, um ein Erkennungssystem auf Basis von YOLOv7 zu trainieren.

### Ergebnisse und Diskussion

In Studien beunruhigten „Bedrohliche Augen“, helle Kreise auf dunklem Untergrund (zum Teil bewegt), Greifvögel im Experiment, verminderten die Präsenz von Greifvögeln und Krähen auf einem Flughafen (Hausberger et al. 2018) sowie von Enten im Bereich von Stellnetzen (Rouxel et al. 2021). Sie verzögerten bei Hühnern in

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau Deutschland, hans.paulsen@thuenen.de, www.thuenen.de/ol

<sup>2</sup> Universität Lübeck, Institut für Robotik und Kognitive Systeme, Ratzeburger Allee 160, 23564 Lübeck, Deutschland, www.rob.uni-luebeck.de

Experimenten die Annäherung an Beute (Larven) (Skelhorn & Rowland 2022) und verminderten die Wegnahme von Beute durch Vögel in Freiland (Stevens et al. 2007). Habichte beobachten, z. B. aus Bäumen, warten und greifen mit hoher Geschwindigkeit an. Dies und andere Faktoren bestimmen Überlegungen zu den Anforderungen an Kamerasysteme für die Erkennung (Tabelle 1) und zu Vergrämungstechniken.

**Tabelle 1: Mindestanforderungen an die Aufnahmequalität**

Anfluggeschwindigkeit	24,2 m/s	Alerstam et al. (1987)
Reaktionszeit / Erfassung ab	5 s / 125 m	für Signal (Schätzung) / Distanz in 5 s
max. Distanz zu Beute	140 m	+ Abstand Kamera = min. Abstand Erkennung
Erkennung bei Bildauflösung	20 pixel	Minimum nach Yoshihashi et al. (2017)
Flügelspannweite	1 m	1 m auf 140m mit 20 Pixeln

In den Testdaten konnten mit dem YOLOv7 Netzwerk 86,6% der Greifvögel (bei min. 75 Pixeln) korrekt, mit 0,08 Fehlalarmen pro Bild als „Greifvogel“ erkannt werden.

## Schlussfolgerungen

Die automatische Erkennung von Greifvögeln mit preiswerter Kameratechnik ist möglich. Für das weitere Training von Modellen sind noch mehr Aufnahmen vor kontrastreichem Hintergrund erforderlich. Die Erkennung zielt auf bedarfsgerechte Signale. Das könnte Gewöhnung vermindern und den Abschreckungserfolg erhöhen.

## Danksagung

Das Projekt *Kleine Roboter für den intelligenten biologischen Landbau* wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) als Projektträger gefördert (FKZ 28DK133B20).

## Literatur

- Bonnefous C., Collin A., et al. (2022) Welfare issues and potential solutions for laying hens in free range and organic production systems: A review based on literature and interviews. *Frontiers in Veterinary Science* 9, <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.9529>
- Bestman M., Bikker-Ouwejan J. (2020) Predation in Organic and Free-Range Egg Production. *Animals* 10, <https://doi.org/10.3390/ani10020177>
- Hausberger M., Boigné A., et al. (2018) Wide-eyed glare scares raptors: From laboratory evidence to applied management. *PLoS ONE* 13(10), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204802>
- Rouxel Y., Crawford R., et al. (2021) Buoys with looming eyes deter seaducks and could potentially reduce seabird bycatch in gillnets. *Royal Society Open Science* 8(5), <https://doi.org/10.1098/rsos.210225>
- Skelhorn J., Rowland H. M. (2022) Eyespot configuration and predator approach direction affect the antipredator efficacy of eyespots. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.951967>
- Stevens M., Hopkins E., et al. (2007) Field experiments on the effectiveness of eyespots as predator deterrents. *Anim Behav* 4(5):1215-27, <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2007.01.031>
- Alerstam T. (1987) Radar observations of the stoop of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* and the Goshawk *Accipiter gentilis*. *Ibis* 129, 267-273, <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1987.tb03207.x>
- Yoshihashi R., Kawakami R. et al. (2017) Bird detection and species classification with time-lapse images around a wind farm: Dataset construction and evaluation, *Wind Energy* 20 1983-1995

17. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 5.–8. März 2024 an der Justus-Liebig-Universität Gießen

# Landwirtschaft und Ernährung Transformation macht nur gemeinsam Sinn Tagungsband



Foto: cdaurica/9211851

# wito

[www.wissenschaftstagung.de](http://www.wissenschaftstagung.de)

Wissenschaftstagung  
Ökologischer Landbau

Veranstalter:

**FiBL**

Mitveranstalter\*innen:

JUSTUS-LIEBIG-  
UNIVERSITÄT  
GIESSEN

 **ZNE**  
ZENTRUM FÜR NACHHALTIGE  
ERNÄHRUNGSSYSTEME

Träger\*innen:

**FiBL**

 **SÖL**

Gefördert durch:

 Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Landwirtschaft und Ernährung

## Transformation macht nur gemeinsam Sinn

Tagungsband zur  
17. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau  
Gießen, 5. bis 8. März 2024

### **Herausgeber\*innen**

V. Bruder, U. Röder-Dreher, L. Breuer, C. Herzig, A. Gattinger

### **Veranstalter**

FiBL Deutschland e.V.  
Kasseler Str. 1a  
60486 Frankfurt am Main  
[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

### **Mitveranstalter\*innen**

Justus-Liebig-Universität Gießen  
Professur für Ökologischen Landbau  
Karl-Glöckner-Str. 21 C  
35394 Gießen  
[www.uni-giessen.de](http://www.uni-giessen.de)

Zentrum für Nachhaltige Ernährungssysteme (ZNE)  
Senckenbergstraße 3  
35390 Gießen  
<https://www.uni-giessen.de/zne>

### **Träger\*innen**

FiBL Deutschland e.V.  
Kasseler Str. 1a  
60486 Frankfurt am Main  
[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

Stiftung Ökologie & Landbau (SÖL)  
Weinstraße Süd 51  
67098 Bad Dürkheim  
[www.soel.de](http://www.soel.de)

Alle in diesem Buch enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden von den Autor\*innen nach bestem Wissen erstellt und von ihnen sowie den Herausgeber\*innen mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Dennoch sind Fehler nicht auszuschließen. Daher erfolgen alle Angaben ohne jegliche Verpflichtung der Autor\*innen und Herausgeber\*innen. Sie übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter. Der Haftungsausschluss gilt insbesondere für Entscheidungen und deren Folgen, die auf Basis der Angaben in diesem Tagungsband getroffen werden. Die Autor\*innen sind für ihre Beiträge selbst verantwortlich, ihre Meinung entspricht nicht automatisch der Ansicht der Herausgeber\*innen.

Die 17. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau fand vom 5. - 8. März 2024 an der Justus-Liebig-Universität Gießen statt. Ausgerichtet wurde sie vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Deutschland e.V.) sowie von den Mitveranstalter\*innen der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU): der Professur für Ökologischen Landbau, der Professur für Landschafts-, Wasser- und Stoffhaushalt und der Professur für Betriebslehre der Ernährungswirtschaft und des Agribusiness sowie dem Zentrum für nachhaltige Ernährungssysteme (ZNE).

Die Tagung wurde dankenswerterweise gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Zudem unterstützten zahlreiche Unternehmen diese Tagung mit Sachspenden.

V. Bruder, U. Röder-Dreher, L. Breuer, C. Herzig, A. Gattinger [Hrsg.], (2024) Tagungsband zur 17. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Landwirtschaft und Ernährung – Transformation macht nur gemeinsam Sinn. Gießen, 5. bis 8. März 2024, <https://wissenschaftstagung.de>, FiBL Deutschland e.V., Frankfurt am Main, <https://doi.org/10.5281/zenodo.11204339>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

FiBL Deutschland e.V.  
Kasseler Straße 1a  
60486 Frankfurt am Main

1. Auflage 2024

Der Tagungsband und die Tagungsbeiträge stehen auch im Archiv Organic Eprints zur Verfügung unter [www.orgprints.org](http://www.orgprints.org)

Text Layout: B. Liebl, V. Mayer, U. Röder-Dreher  
Cover Layout: A. Zolnierek, N-Komm Agentur für Nachhaltigkeits-Kommunikation

DOI: 10.5281/zenodo.11204339