



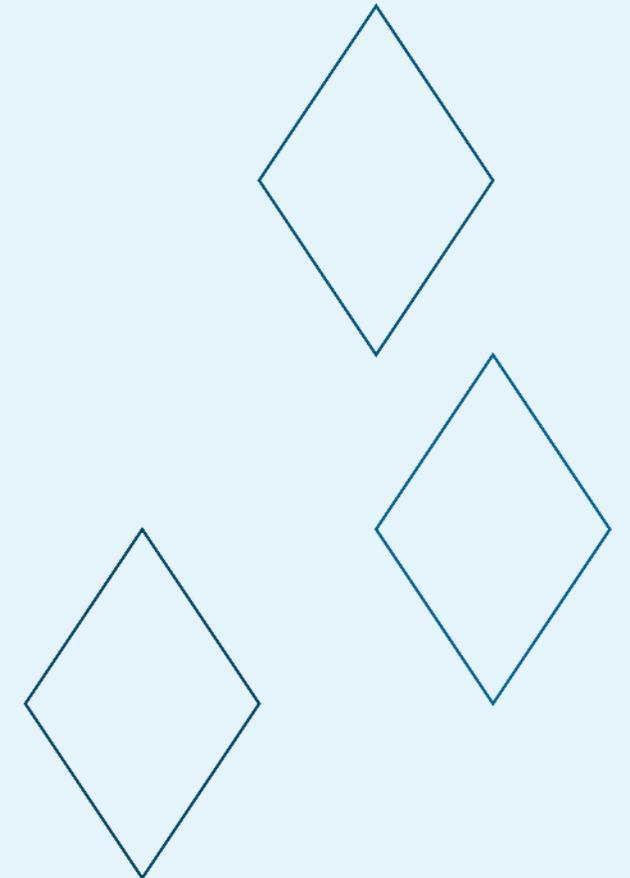
TEAM **ENERGIEWENDE** BAYERN

**Vereinbarkeit von  
Windenergie und Artenschutz  
durch Antikollisionssysteme  
Potenziale und Grenzen**

23. November 2023, München

# Antikollisionssysteme – Funktionsweise und Systemüberblick

Dr. Elke Bruns | Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE)



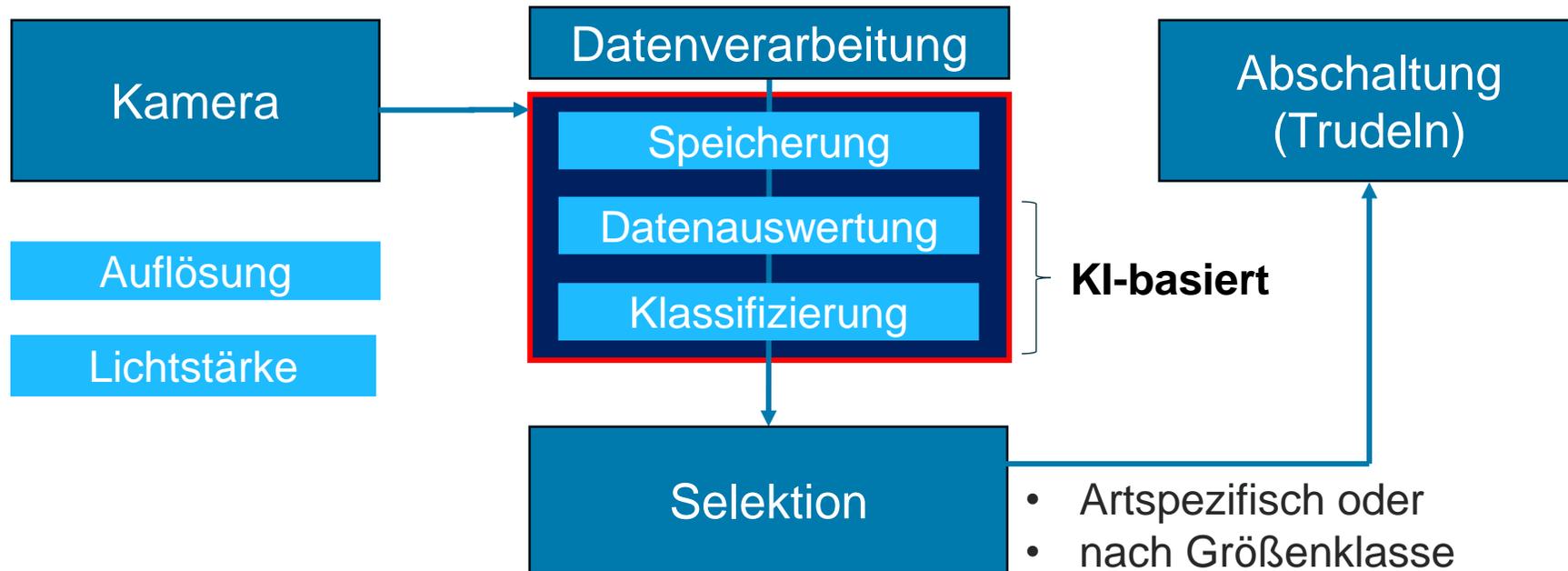
# Überblick

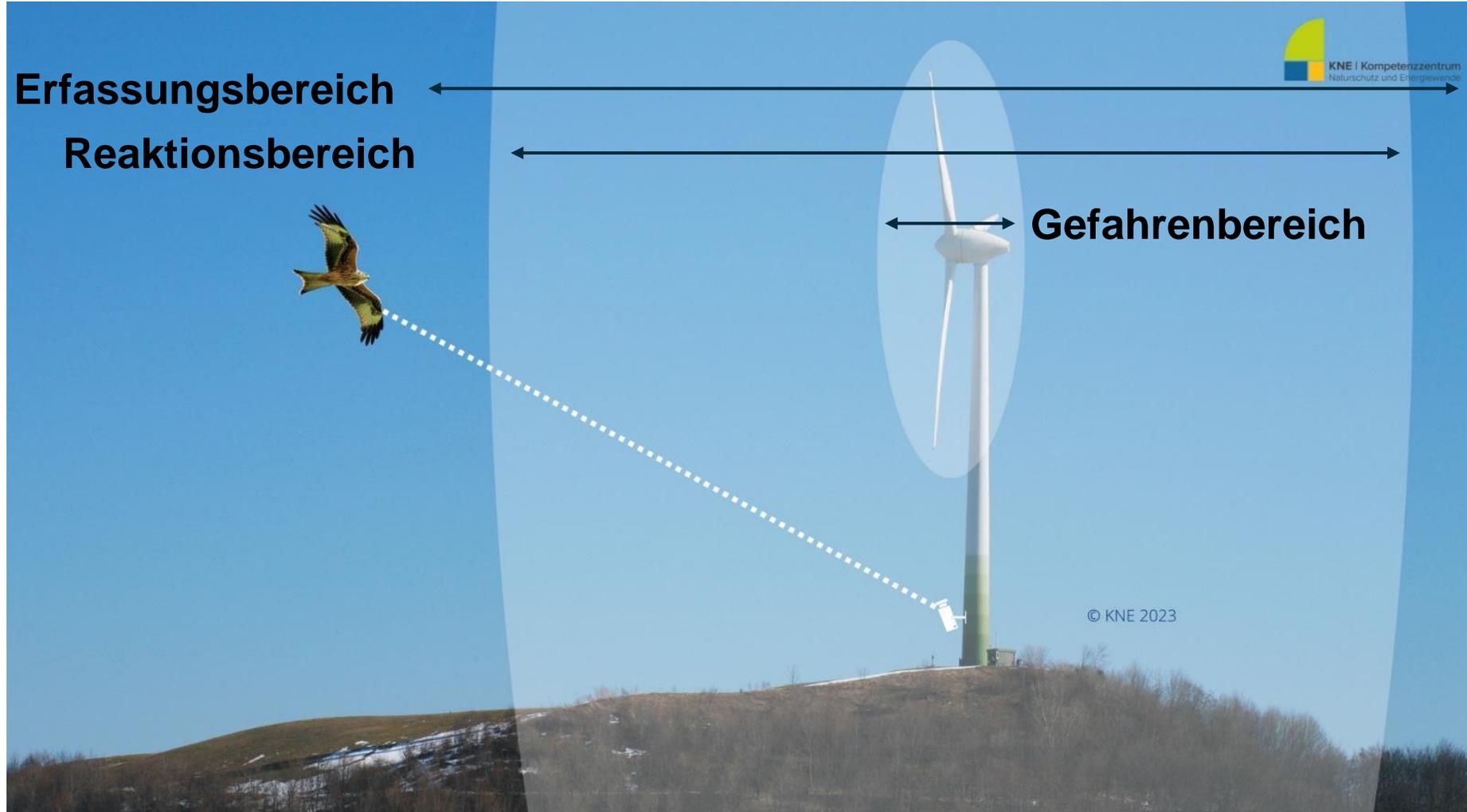
1. Funktionsprinzipien
2. Herausforderungen für Detektionssysteme
3. Systemüberblick (Kamerasysteme)
4. Exkurs: Bewirtschaftungsabschaltung

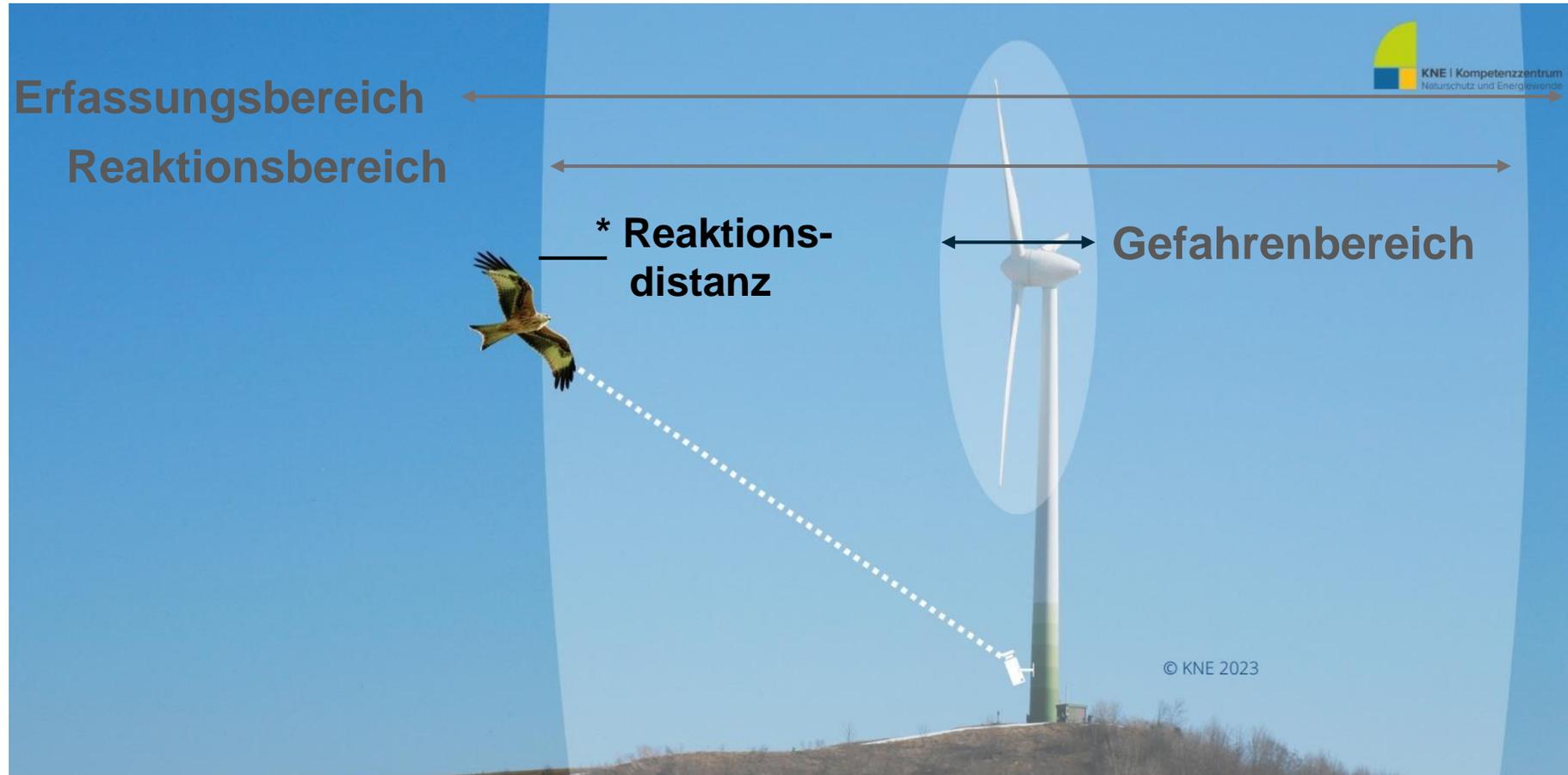
# Funktionsprinzip automatisierte Steuerung



# Detektion und bedarfsgerechte Abschaltung







\*Artspezif. Fluggeschwindigkeit [m/s] x Trudelzeit [s] + Rotorblattlänge [m] + Puffer [m]

# Kamerabasierte Antikollisionssysteme

- Weitwinkel- plus Stereokamera (mit/ohne Zoom)
- Positionsbestimmung
  - KI-gestützte Erkennung der Zielarten (Bildabgleich),
  - selektive Abschaltung.

In versch. Stadien der Entwicklung

 IdentiFlight



 BirdVision®



 PROTECBIRD



 BirdRecorder



[Siehe KNE-Systemübersicht \(2022\)](#)

# Kamerabasierte Antikollisionssysteme

- Nur Weitwinkelkameras
- Flugobjekte als „Pixelwolke“  
teilweise auch Bilder
- Automatisierte Auswertung
- Klassifizierung (z. B. Spannweite > oder < 150 cm).

Einsatz im Ausland



Erprobung/Einsatz in  
Deutschland



[Siehe KNE-Systemübersicht \(2022\)](#)

# Exkurs: Bewirtschaftungsabschaltung



© Fleximaus

- Bewirtschaftungsabschaltung als Alternative zu AKS (§ 45b Absatz 6 BNatSchG)
- Bisher Fokus auf Vogeldetektion während Bewirtschaftung, [siehe KNE-Systemübersicht \(2022\)](#)
- Steuerung durch Detektion der Bewirtschaftung?

# Bedarfsgerechte Bewirtschaftungsabschaltung



## Vorgaben nach BNatSchG

- Abschaltung bei Beginn und 24 Std. (bzw. 48 Std.) nach Abschluss der Bewirtschaftung
- 1. April - 31. August, tagsüber

## Detektion Beginn und Abschluss von

- Grünlandmahd,
- Ernte von Feldfrüchten,
- Pflügen.

Fotos: © canva

# Zwischenfazit

- Bedarfsgerechte Steuerung ist komplex!
- Hochwertige Kameras und KI-Einsatz.
- Weitere Systeme in Entwicklung und Erprobung, dabei Konzentration auf wenige Systeme.
- Potenziale für Bewirtschaftungsabschaltungen nutzen!

Kontakt zum Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende:

**Dr. Elke Bruns**

+49 30 7673738-20

[elke.bruns@naturschutz-energiewende.de](mailto:elke.bruns@naturschutz-energiewende.de)

[www.naturschutz-energiewende.de](http://www.naturschutz-energiewende.de)

Folgen Sie uns auf X [@KNE\\_tweet](https://twitter.com/KNE_tweet).

Folgen Sie uns auf [LinkedIn](#).

Hören Sie mal rein in den [KNE-Podcast](#).

Abonnieren Sie unseren [YouTube-Kanal](#).

