

Digitale Diskussionsveranstaltung „Schwarze Rotorblätter – eine wirksame Maßnahme zur Verminderung von Vogelkollisionen an WEA?“  
am 25. Februar 2021

Holger Ohlenburg

***Stand des Wissens zur „Einfärbung“  
von Rotorblättern – die Studie von  
May et al. (2020) und frühere Studien***



**KNE | Kompetenzzentrum**  
Naturschutz und Energiewende

# Einfärbung von Rotorblättern - Ausgangspunkt

- **Großteil der Vogelkollisionen an WEA erfolgt an den Rotoren** (z. B. Dürr 2011).
  - **Mögliche Gründe dafür:**
    - ♦ Zwar **hohe Sehschärfe und zeitliche Auflösung** des Vogelauges (Jones et al. 2007),
    - ♦ **aber nur schmales binokulares frontales Sichtfeld** (Martin 2011).  
→ Vermutung einer **verminderten Wahrnehmung von frontalen (sich bewegenden Hindernissen)**.
    - ♦ **Einfluss besonderer Flug-Situationen (Revierverteidigung, Jagd, Sicht)?**
    - ♦ **„Motion smear/Motion blur-Effekt“** drehender WEA-Rotoren.
- **Erhöhung des Risikos von Kollisionen.**



Quelle: Seaq68/pixabay

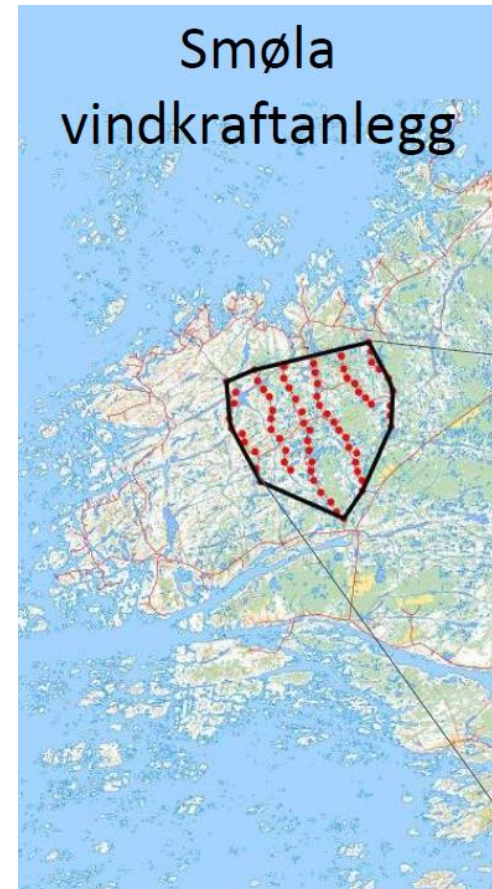
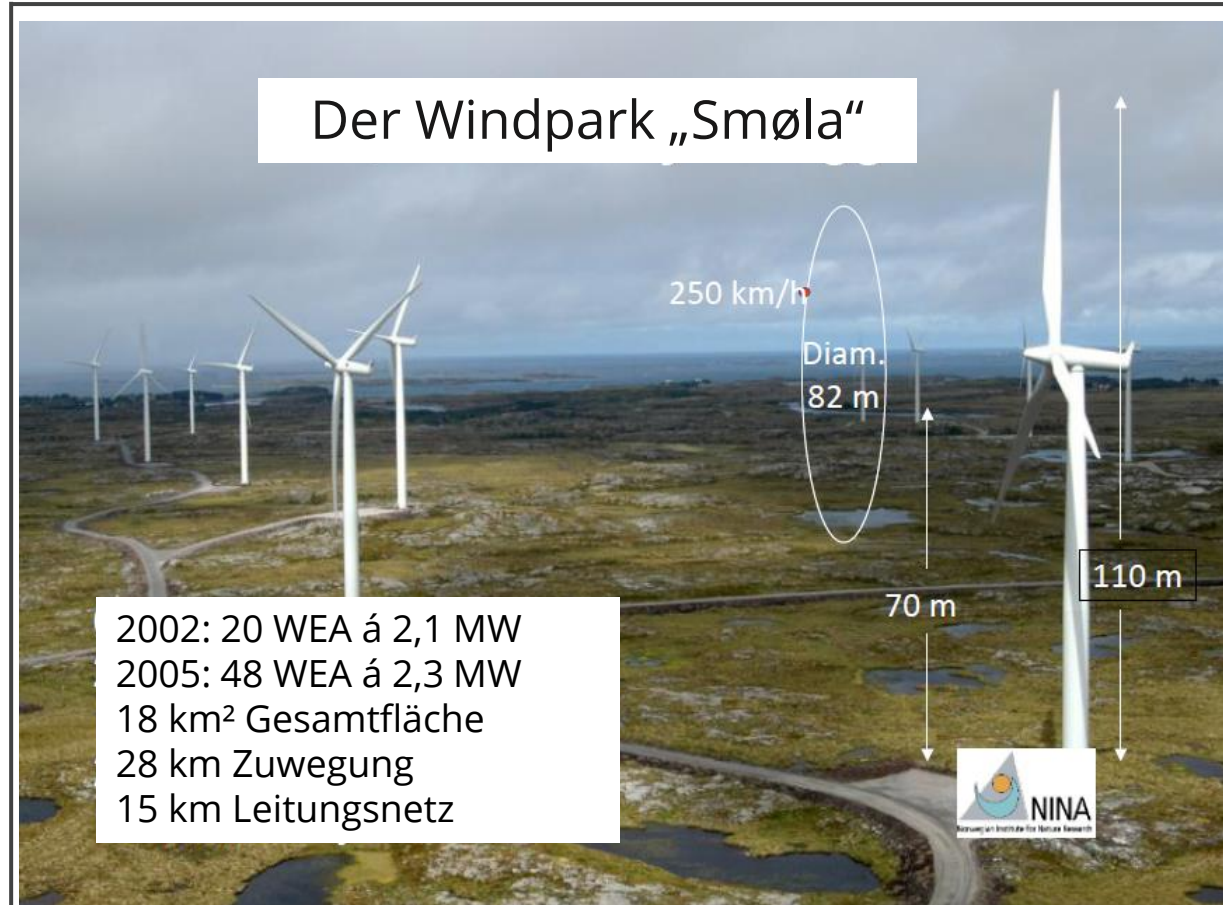


Quelle: Dunn/Wikimedia

# Einfärbung von Rotorblättern – Studien und Quellen

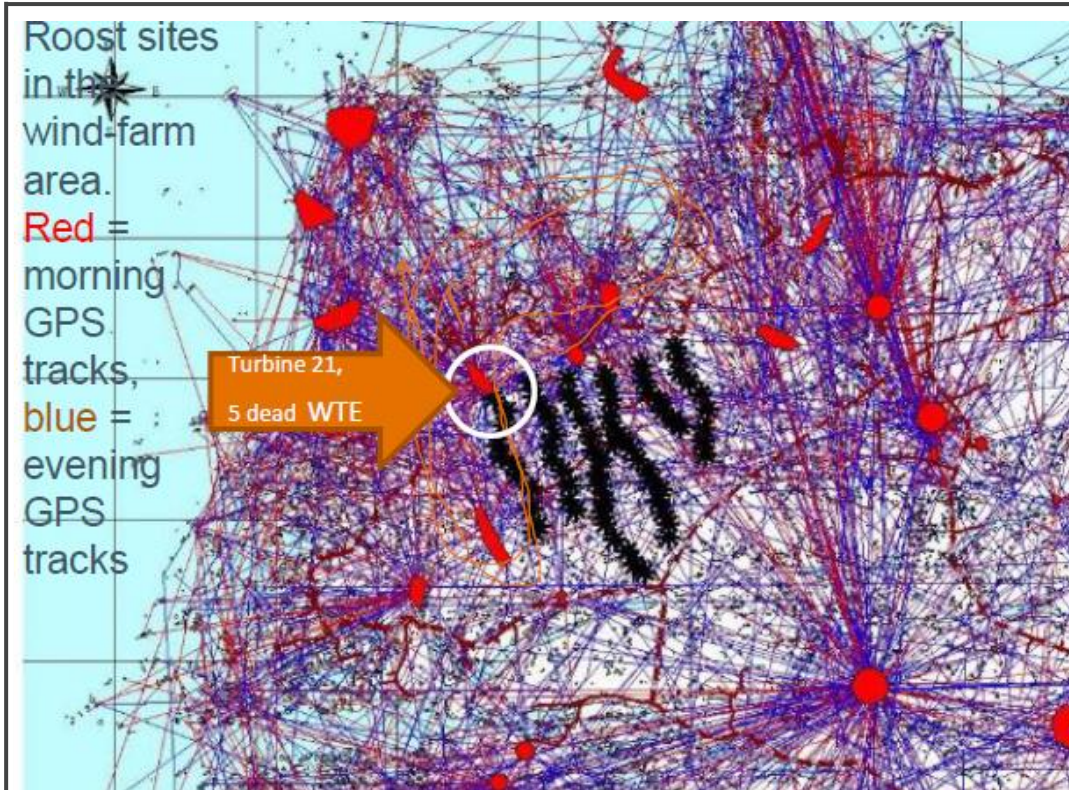
- **Spätestens seit den 1990er Jahren Überlegungen und Tests**  
(z. B. Kreithen und Springsteen 1996).
  - **Schwarz-Weiß-Muster anhand von Laborstudien**  
(z. B. Hodos 2003, Mclsaac 2001).
  - **UV-Licht reflektierende Farbe**  
(z. B. Cook et al. 2011, Young et al. 2003, Mclsaac 2001, Curry & Kerlinger 2000).
  - **Starke Kontrast-Muster**  
(z. B. Dai et al. 2015, Drewitt & Langston 2006).
- **ABER: Kaum Praxistests bzw. keine (hinreichenden) Wirksamkeitsbelege** (Schwarz-Weiß-Anstrich: Smallwood und Karas (2009), UV-Anstrich: Young et al. (2003)).
- **2013 – 2016 Untersuchungen im Windpark Smøla (May et al. 2020).**

# May et al. (2020) – Untersuchungsgebiet Smøla



Quelle alle Abbildungen: Verändert nach Nygård und May (2018)

## May et al. (2020) – Untersuchungsgebiet Smøla

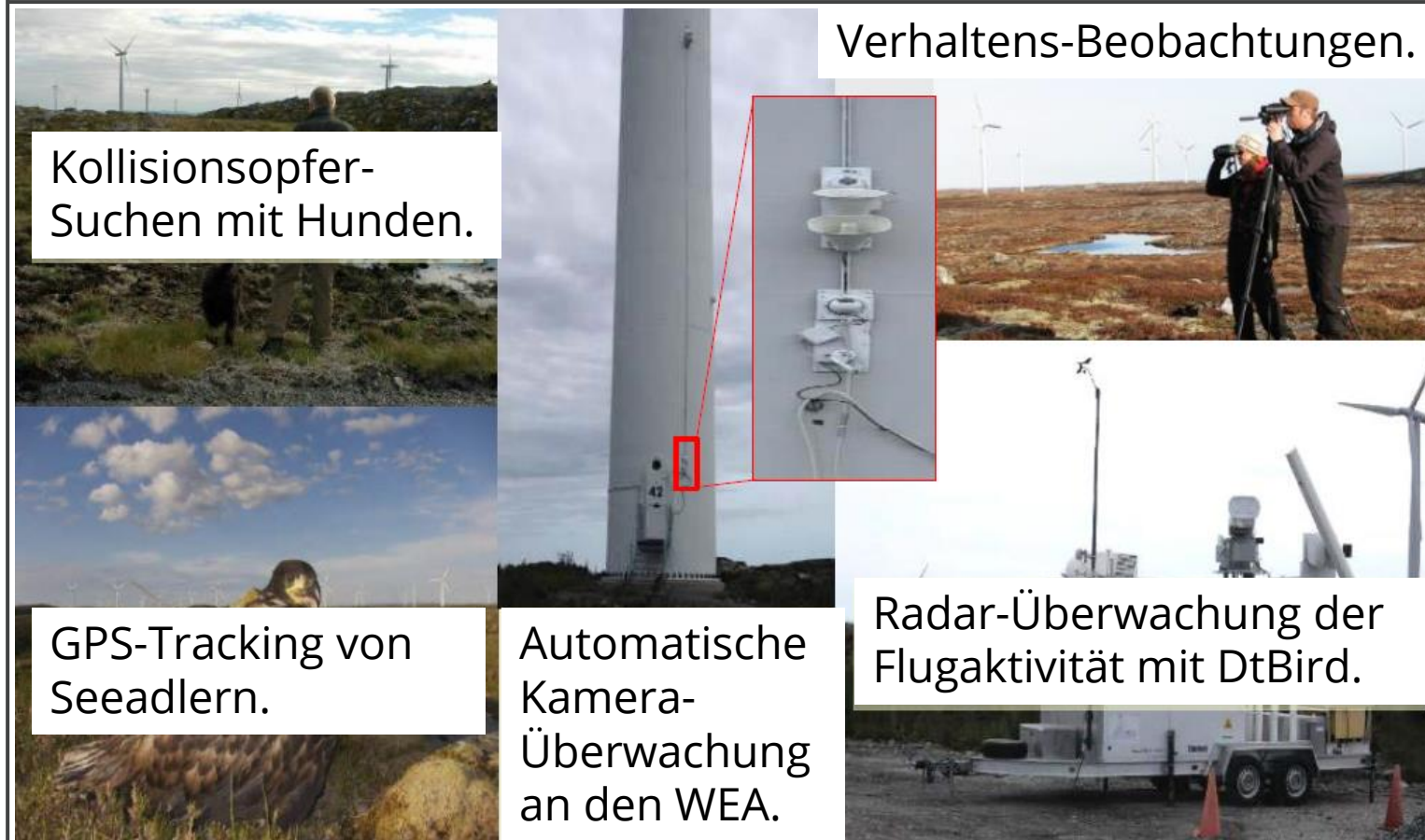


Quelle: Nygård und May (2018)

### Weitere Besonderheiten:

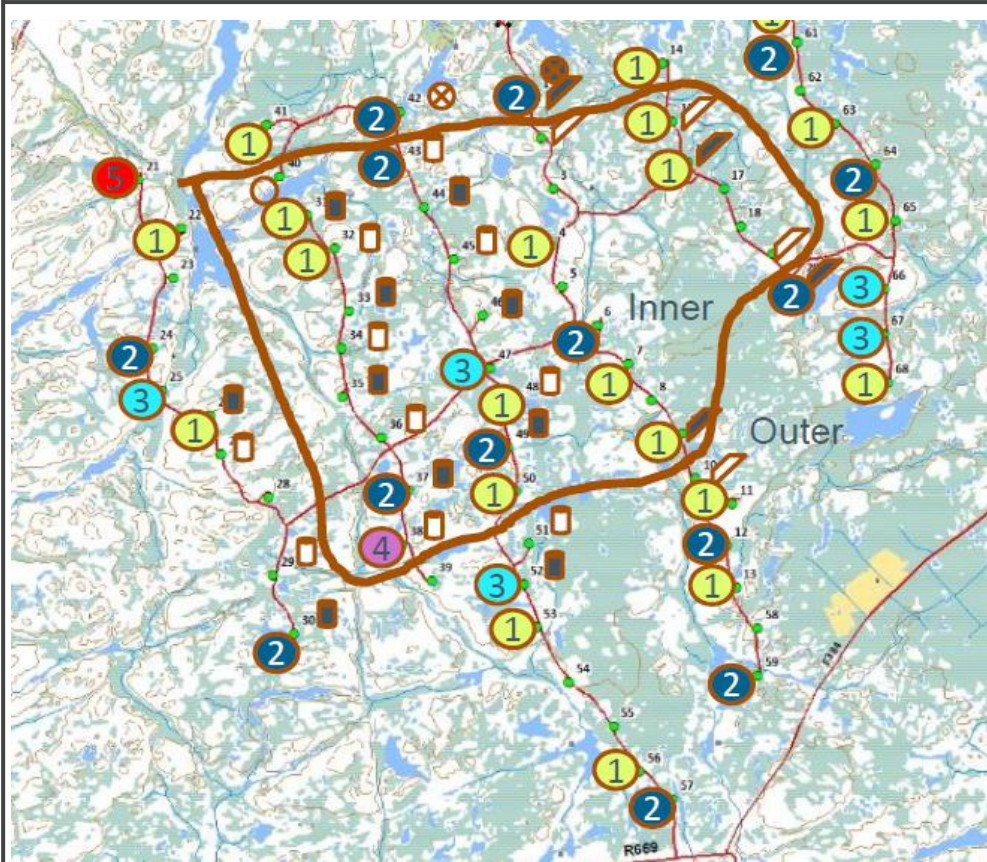
- „Dominierende“ Greifvogelart Seadler,
- Brutplätze am Boden (rote Kreise bzw. Flecken),
- Keine Säugetiere als Räuber.

# May et al. (2020) – Weitere Untersuchungen



Quelle: Nygård und May (2018)

# May et al. (2020) – Kollisionsofferfunde 2006 - 2017



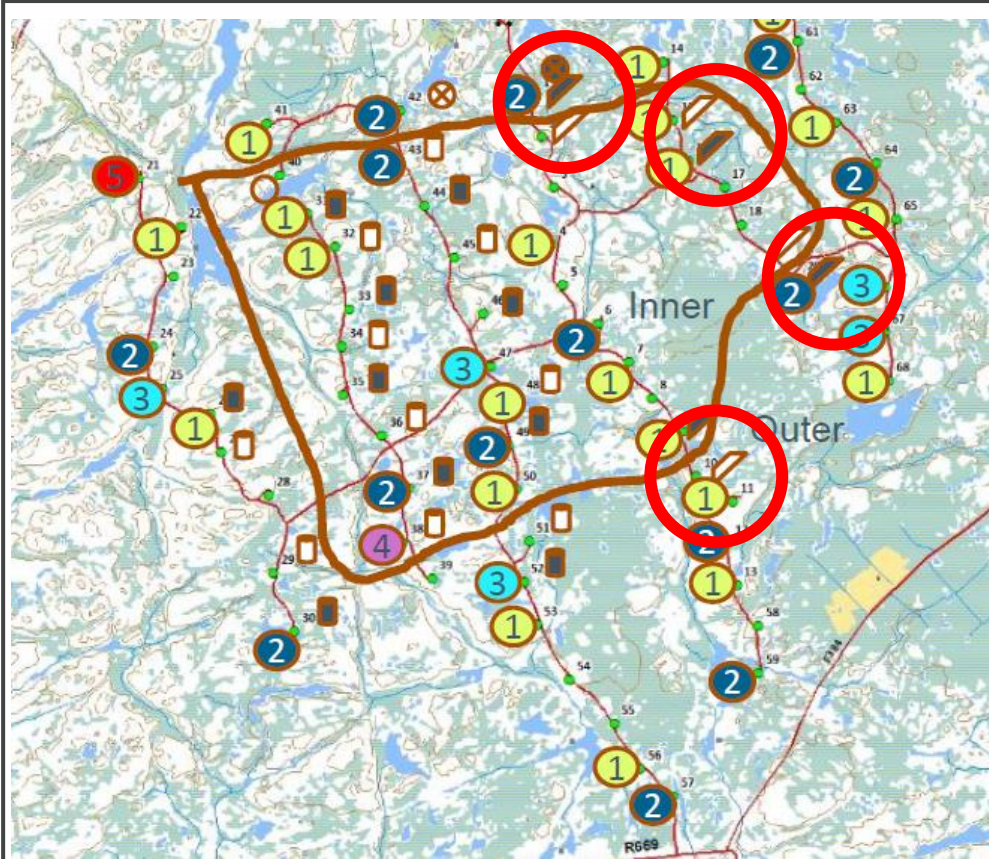
Quelle: Nygård und May (2018)

**Ergebnis über 12 Jahre im gesamten Windpark:  
480 Fundopfer über 40 Arten**  
(Kollisionen mit Rotor und Turm), darunter:

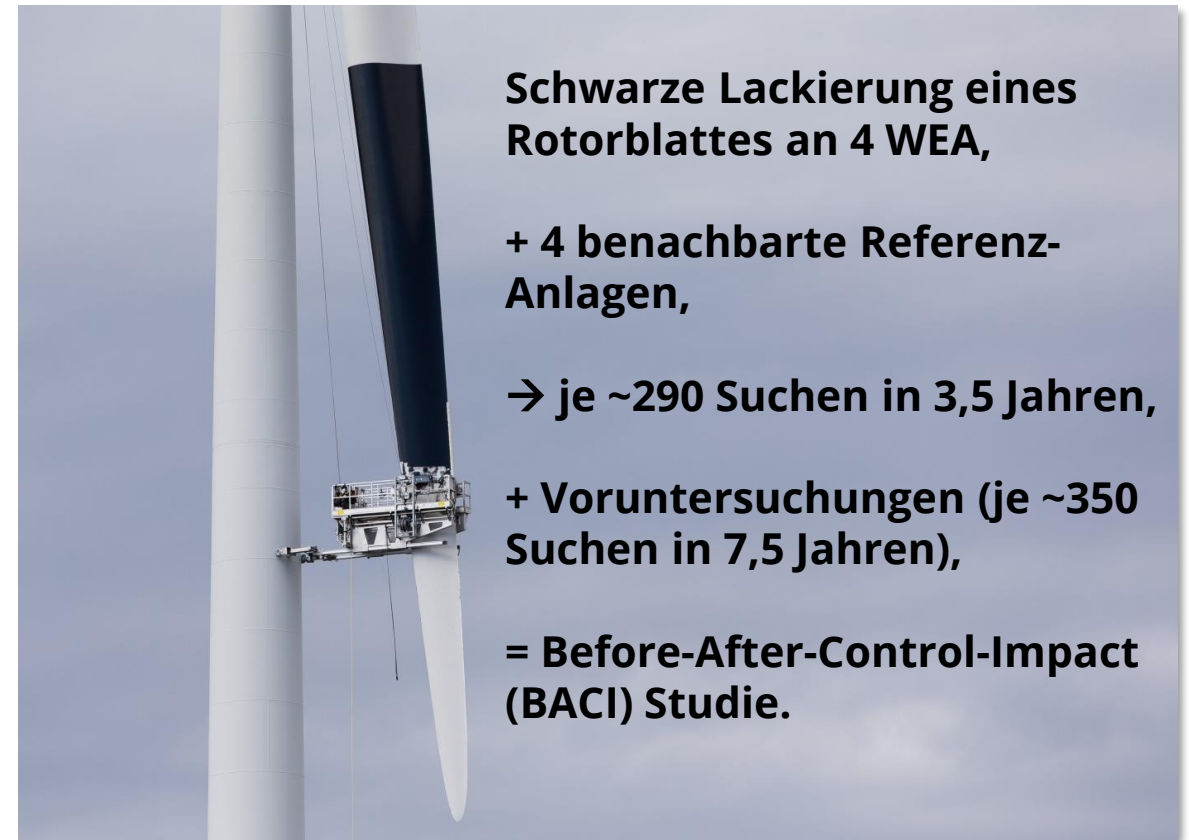
- 201 Moorschneehühner (überwiegend am Turm)
- **75 Seeadler** (2/3 im äußeren Bereich, 1/3 im inneren Bereich des Windparks  
→ **Verteilung siehe Karte**)
- 32 Bekassinen
- ...
- 4 Turmfalken, 2 Steinadler, 1 Jagdfalke

(Nygård und May 2018)

# May et al. (2020) – Einfärbung Rotorblätter 2013 - 2016



Quelle: Nygård und May (2018)



**Schwarze Lackierung eines Rotorblattes an 4 WEA,  
+ 4 benachbarte Referenz-Anlagen,  
→ je ~290 Suchen in 3,5 Jahren,  
+ Voruntersuchungen (je ~350 Suchen in 7,5 Jahren),  
= Before-After-Control-Impact (BACI) Studie.**

Quelle: Statkraft auf Flickr

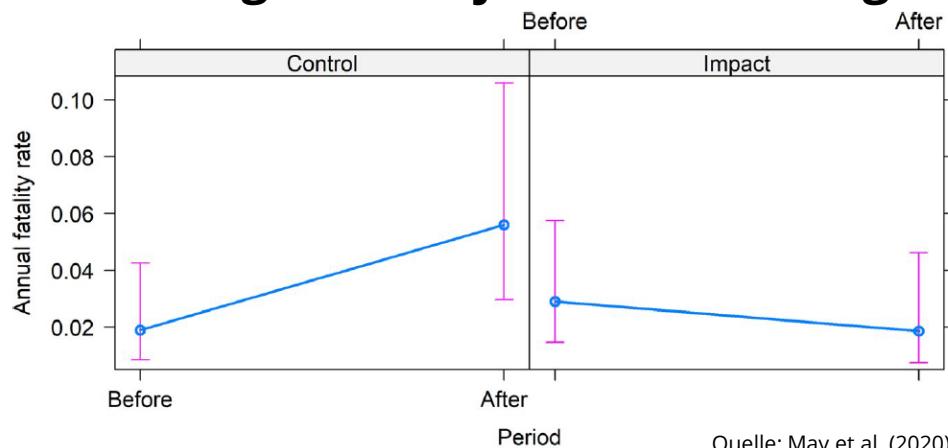


# May et al. (2020) – Analyse und Ergebnisse I

## Statistische Auswertung der Kollisionsofferzahlen (2006 - 2016)

	Vorher Referenz-WEA	Vorher Lackierte WEA	Nachher Referenz-WEA	Nachher Lackierte WEA
<b>Total 42</b> (ohne 40 Moorschneehühner)	7	11	18	6 (erwartet 28)
Davon Seeadler	1	6	0	0

## Entwicklung anhand jährlicher Tötungsraten



**Abnahme an den WEA mit schwarzem Rotorblatt um durchschnittlich fast 72 %.**



Quelle: May

## May et al. (2020) – Analyse und Ergebnisse II

### Weitere Ergebnisse und Erkenntnisse:

- **Keine Verdrängungseffekte feststellbar, die zu einem höheren Kollisionsrisiko an Referenzanlagen führten.**
- **Jährliche Tötungsrate variierte beträchtlich zwischen den untersuchten Jahren.**
- Es trat eine **saisonale Verschiebung** der Kollisionsraten auf.
- **Keine Evidenz für Gewöhnungseffekte über die Jahre.**
- **Für den Seeadler:** Im Rahmen der anderen Untersuchungen (Beobachtungen, Kamera, Radar, Telemetrierung) **kaum Änderungen im Flugverhalten feststellbar.**



Quelle: May

## Fazit bzw. Fragen der Übertragbarkeit

- Die **Ergebnisse** von May et al. (2020) sind **insgesamt positiv** zu werten, **allerdings nicht einfach** auf deutsche Standorte **übertragbar**.
- Die **Autoren fordern** selbst eine **Überprüfung an weiteren Standorten**, an **mehr Anlagen** bzw. mit **anderen Einfärbungen**.
- **Situation in Deutschland:**
  - ♦ **Andere Habitate**, je nach Standort (gänzlich) **anderes Artenspektrum**, (z. B. Rotmilan, baumbrütende Seeadler usw.)  
→ Welche Wirkung hat die Maßnahme auf diese Arten?
  - ♦ **Größere Anlagendimensionen** mit **rot-weiß-roten** Flügelspitzen.  
→ Hat diese Färbung bereits eine Minderungswirkung bzw. um wieviel höher ist die Wirkung eines schwarzen Rotorblattes?
  - ♦ **Anderes (strengeres) Artenschutzrecht** bei der Genehmigung von WEA  
→ Ist unter hiesigen Umständen ein Wirkungsnachweis mit vertretbarem Aufwand und in vertretbarer Zeit überhaupt führbar?



Quelle: May

# Quellen

- Curry & Kerlinger (2000):** Avian Mitigation Plan – Kenetech Model Wind Turbines, Altamont Pass WRA, California. National Avian – Wind Power Planning Meeting III.
- Dai et al. (2015):** Environmental issues associated with wind energy – A review. *Renewable Energy* 75, 911-921.
- Drewitt & Langston (2006):** Assessing the impacts of wind farms on birds. *IBIS* 148, 29-42.
- Dürr (2011):** Vogelunfälle an Windradmasten. In : *Der Falke* 58 (12), S. 499 - 501.
- Hodos (2003):** Minimization of motion smear: reducing avian collisions with wind turbines. Report for period of performance. Washington, DC. 43 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 23.02.2021).
- Jones et al. (2007):** Avian vision: A review of form and function with special consideration to birds of prey. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 16 (2), 69–87. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 23.02.2021).
- Kreithen & Sprinsteen (1996):** Development of an optical painted pattern designed to reduce avian collisions with obstacles. 2nd International Conference on Raptors, Urbino, Italy.
- Martin (2011):** Understanding bird collisions with man-made objects: A sensory ecology approach. *Ibis*, 153 (2), 239–254. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 23.02.2021).
- May et al. (2020):** Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecology and Evolution* (June). S. 1–9. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 22.02.2021).
- Mclsaac (2001):** Raptor Acuity and Wind Turbine Blade Conspicuity. Denver, USA.
- Nygård & May (2018):** Vindkraft og fugl. Erfaringer fra Smøla, Norge. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 22.02.2021).
- Smallwood & Karas (2009):** Avian and Bat Fatality Rates at Old-Generation and Repowered Wind Turbines in California. In : *Journal of Wildlife Management* 73 ( 7 ), S. 1062 –1071. DOI: 10.2193 / 2008-464.
- Young et al. (2003):** Comparison of Avian Responses to UV-Light-Reflective Paint on Wind Turbines – Subcontract Report, Golden, Colorado.




## Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

---

Die KNE-Präsentation wird nur zur internen Verwendung zur Verfügung gestellt. Eine Veröffentlichung in Auszügen oder als Ganzes ist aufgrund fehlender Bildrechte ausdrücklich nicht gestattet.

Kontakt zum Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende:

### **Holger Ohlenburg**

 +49 30 – 7673738-22

 [holger.ohlenburg@naturschutz-energiewende.de](mailto:holger.ohlenburg@naturschutz-energiewende.de)

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

 [@KNE\\_tweet](https://twitter.com/KNE_tweet)

 Abonnieren Sie unseren [YouTube-Kanal](#)