

## **13 Jahre später – wie entwickeln sich die Wiesenvogelbestände im Windpark Hinrichsfehn? Hanjo Steinborn und Philip Steinmann**

### **Veranlassung**

Im Jahr 2000 startete die ARSU GmbH ein Langzeitprojekt zu den Störwirkungen von Windkraftanlagen auf Wiesenvögel im Windpark Hinrichsfehn in Ostfriesland. Sieben Jahre lang wurden Brut- und Gastvögel kartiert, Raumnutzungsbeobachtungen, Bruterfolgskontrollen und Verhaltensbeobachtungen durchgeführt und mit umfassenden Habitatmodellen auch andere Faktoren, die die Verteilung der festgestellten Brutvögel beeinflussen, untersucht. Die Erfassungen fanden nicht nur im Windpark Hinrichsfehn sowie in dessen Erweiterungsflächen statt sondern auch in einem windenergiefreien Referenzgebiet. Die Auswertungen umfassten unter anderem Vorher-Nachher-Vergleiche inkl. Referenzgebiet (sog. BACI Design), entfernungsbezogene Vergleiche mit Erwartungswerten, Dichteanalysen in Zufallsflächen, lineare und logistische Regressionsanalysen und entfernungsbezogene Vergleiche des Bruterfolgs.

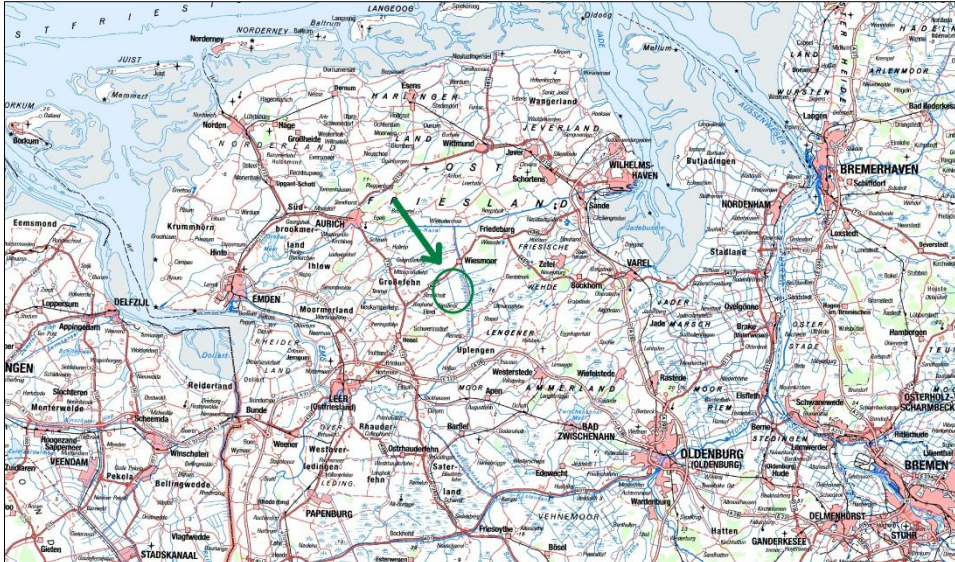
Die (Zwischen-)Ergebnisse wurden auf z.T. internationalen Tagungen präsentiert (REICHENBACH 2002; REICHENBACH & STEINBORN 2009; REICHENBACH 2011; STEINBORN & REICHENBACH 2011b) und in Fachzeitschriften publiziert (REICHENBACH & STEINBORN 2006; STEINBORN & REICHENBACH 2011a). Im Jahr 2011 wurden alle Auswertungen in einem Buchprojekt mit dem Titel „Windkraft – Vögel – Lebensräume, Ergebnisse einer sieben-jährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel“ veröffentlicht (STEINBORN *et al.* 2011).

Doch wie hat sich das Untersuchungsgebiet seit dem entwickelt? Um auch weiterhin die Bestandsentwicklung der Wiesenvögel im Zusammenhang mit dem weiteren Ausbau der Windenergie am Standort Hinrichsfehn zu ermitteln, betreute die ARSU GmbH 2013 eine Masterarbeit an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, in der erneut der Brutbestand ausgewählter Wiesenvögel erfasst wurde (STEINMANN 2014). Im Folgenden werden die Ergebnisse kurz vorgestellt.



## Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt im Nordwesten Niedersachsens südlich von Wiesmoor im Landkreis Aurich (vgl. Abbildung 1).



**Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes** (Kartengrundlage: Bundesamt für Kartografie und Geodäsie, Top 200)

Im Winter 1999/2000 wurden die ersten elf Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet in Betrieb genommen (vgl. Tabelle 1). Nach dem Zubau von sieben weiteren Anlagen im Winter 03/04 wurde das Untersuchungsgebiet in drei Teilgebiete aufgeteilt, die die Windparks „Hinrichsfehn“, „Fiebing“ und das „Referenzgebiet“ umfassten (vgl. Abbildung 2). In den Jahren 2006/2007 und 2010/2011 wurden weitere Windenergieanlagen in Betrieb genommen, so dass die Teilgebiete neu zugeschnitten wurden und ab dem Untersuchungsjahr 2007 ein „Gesamtwindpark“ und im Untersuchungsjahr 2013 eine „Erweiterungsfläche“ betrachtet wurden. Im Jahr 2013 waren 28 Windenergieanlagen (WEA) in Betrieb (vgl. Abbildung 3). Das Referenzgebiet umfasst Flächen, die mindestens 500 m von der nächsten WEA entfernt lagen, es sei denn, dass Baumreihen oder Feldgehölze zu Sichtverschattungen führten. In diesen Fällen wurde auch ein geringerer Abstand zu den WEA zugelassen. Die Abgrenzung der Windparkflächen wurde für die Auswertung 2013 individuell an die untersuchten Vogelarten angepasst. So wurden maximale Meideabstände aus der Literatur abgeleitet und als Windparkabgrenzung herangezogen. Für Feldlerche, Schwarzkehlchen und Wiesenpieper ergab sich ein max. Radius von 100 m um die äußeren WEA, beim Kiebitz umfasste die Windparkfläche einen Radius von 200 m und beim Großen Brachvogel sowie der Uferschnepfe wurden 300 m Abstand zur nächsten WEA gewählt.

Die Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen die Windparkabgrenzungen für Feldlerche, Schwarzkehlchen und Wiesenpieper.

**Tabelle 1: Chronik des Windparks sowie technische Daten der Windkraftanlagen**

| Name des Windparks      | Inbetriebnahme | Anzahl der Anlagen | Leistung pro Anlage | Nabenhöhe | Rotordurchmesser |
|-------------------------|----------------|--------------------|---------------------|-----------|------------------|
| Hinrichsfehn<br>Fiebing | Winter 99/00   | 11                 | 1.500 kW            | 65 m      | 66 m             |
|                         | Winter 03/04   | 7                  |                     |           |                  |
| Gesamtwindpark          | Winter 06/07   | 2                  | 2.300 kW            | 58 m      | 71 m             |
|                         | Winter 06/07   | 3                  | 2.300 kW            | 113 m     | 71 m             |
|                         | Winter 10/11   | 5                  | 3.000 kW            | 108 m     | 82 m             |



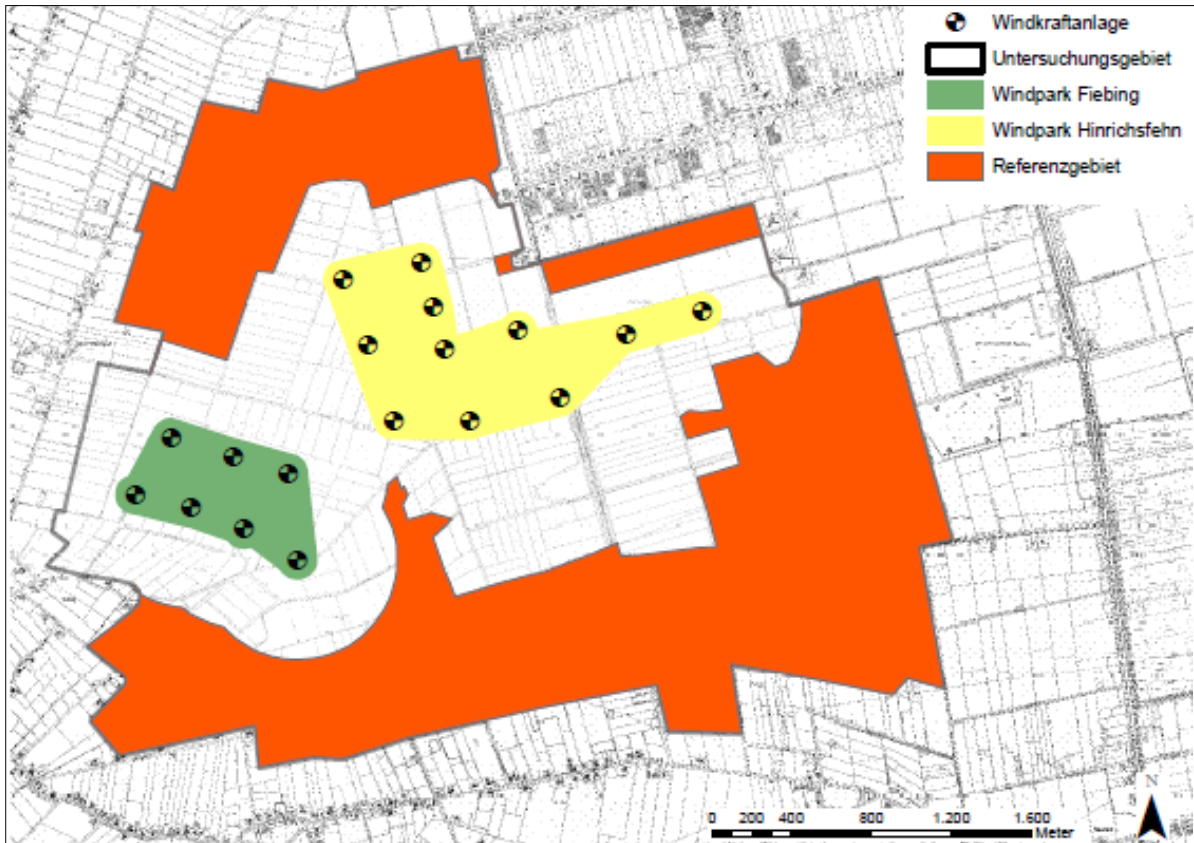


Abbildung 2: Das Untersuchungsgebiet mit den Teilgebieten Windpark Hinrichsfehn, Windpark Fiebing (abgegrenzt nach dem max. Meideabstand von Feldlerche, Wiesenpieper und Schwarzkehlchen von 100 m) und dem Referenzgebiet (Zustand 2004-2006)

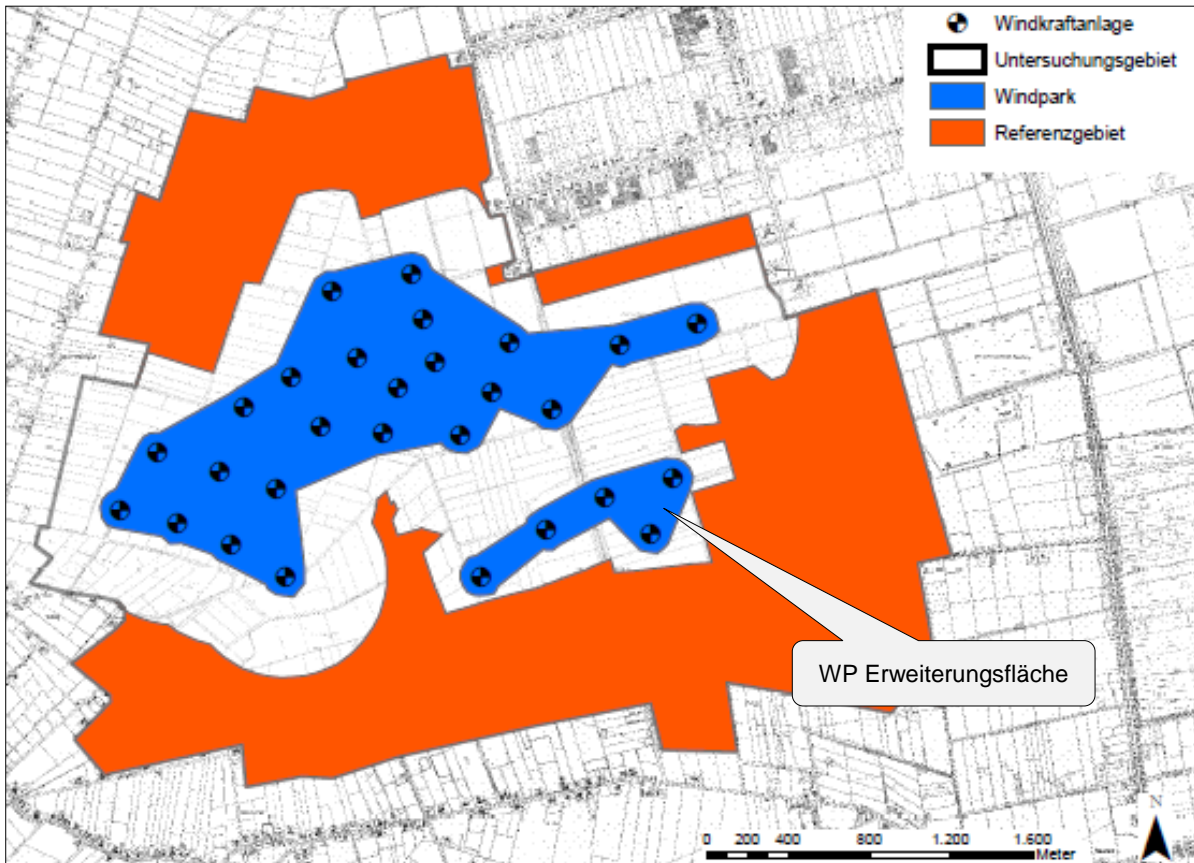


Abbildung 3: Das Untersuchungsgebiet mit dem Gesamtwindpark (abgegrenzt nach dem max. Meideabstand von Feldlerche, Wiesenpieper und Schwarzkehlchen von 100 m) im Jahr 2013.

## Ausgewählte Brutvögel im Überblick

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden im Jahr 2013 165 Brutpaare kartiert (vgl. Tabelle 2). Im Vergleich zur letztmaligen Bestandsaufnahme im Jahr 2007 sind die Bestände aller im Jahr 2013 erfassten Arten zum Teil deutlich gesunken. Lediglich die Entwicklungen von Großem Brachvogel und Schwarzkehlchen sind relativ konstant.

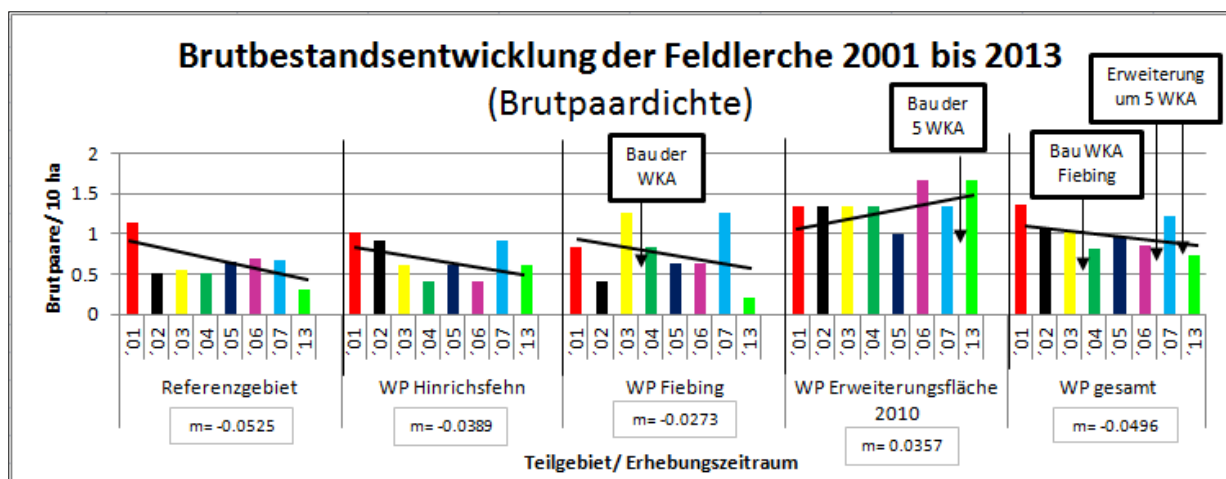
**Tabelle 2: Brutbestandsentwicklung ausgewählter Arten im gesamten Untersuchungsgebiet zwischen 2001 und 2013** (Grün markiert sind die jeweils höchsten Brutpaarzahlen, gelblich unterlegt sind die jeweils niedrigsten.)

|                          | Untersuchungsjahre |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                          | 2001               | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2013 |
| <b>Feldlerche</b>        | 90                 | 67   | 75   | 65   | 77   | 81   | 87   | 48   |
| <b>Großer Brachvogel</b> | 13                 | 11   | 11   | 11   | 13   | 14   | 13   | 13   |
| <b>Kiebitz</b>           | 94                 | 89   | 71   | 65   | 47   | 64   | 41   | 34   |
| <b>Schwarzkehlchen</b>   | 10                 | 26   | 31   | 32   | 29   | 27   | 34   | 25   |
| <b>Uferschnepfe</b>      | 18                 | 20   | 17   | 15   | 13   | 13   | 9    | 3    |
| <b>Wiesenpieper</b>      | 72                 | 53   | 55   | 60   | 59   | 55   | 79   | 42   |

Häufigster Brutvogel war im Jahr 2013 nach wie vor die Feldlerche mit 48 Brutpaaren gefolgt vom Wiesenpieper (42 Brutpaare). Die Bestände beider Arten haben sich jedoch gegenüber dem Jahr 2001 nahezu halbiert. Beim Kiebitz ging der Bestand auf ein Drittel zurück (von 94 auf 34), bei der Uferschnepfe sogar auf weniger als ein Sechstel (von 20 auf 3). Auffällig ist, dass im Gegensatz hierzu die Anzahl der Brutpaare des Großen Brachvogels über den gesamten Zeitraum weitgehend konstant geblieben ist.

## Brutbestandsentwicklung in den einzelnen Teilgebieten

Beispielhaft ist im folgenden Diagramm (Abbildung 4) die Brutbestandsentwicklung für die Feldlerche in den Teilgebieten dargestellt. Der Rückgang zeigt sich sowohl in fast allen Windparkflächen als auch im Referenzgebiet.



**Abbildung 4: Brutbestand der Feldlerche 2001-2013 in den Teilgebieten**

Abbildung 5 zeigt die Revierzentren der Feldlerche im Jahr 2013. Diese verteilen sich sehr gleichmäßig auf den Windpark (16 Reviere) und das Referenzgebiet (17 Reviere). Eine Präferenz hinsichtlich eines Untersuchungsraumes ist daher nicht erkennbar, wobei sich innerhalb der Referenzflächen eine eindeutige Konzentration im östlichen Teil feststellen lässt.

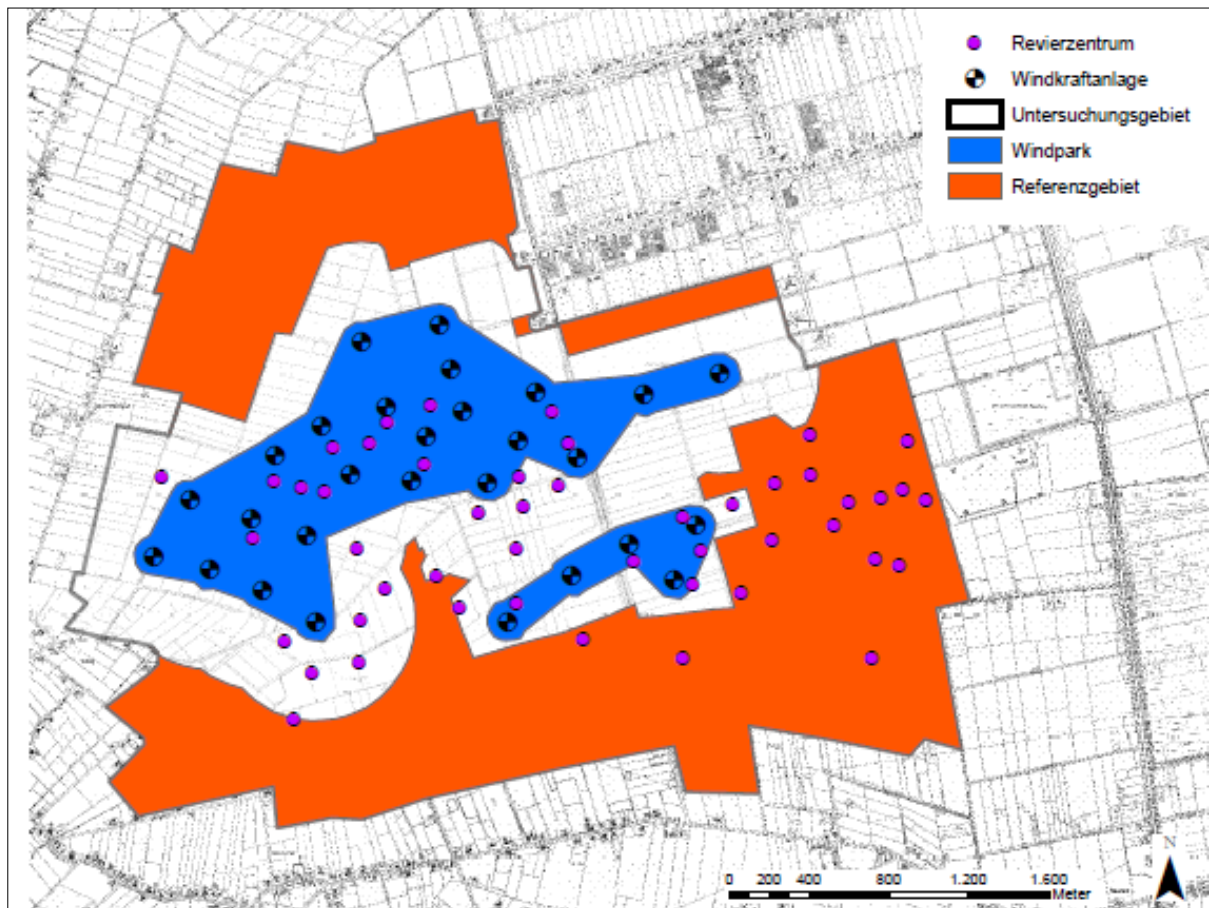


Abbildung 5: Brutbestand der Feldlerche 2013

Im Referenzgebiet kam es im Untersuchungsjahr 2002 zu einem erheblichen Rückgang der Brutpaare (vgl. Abbildung 4). Anschließend blieben die Zahlen relativ konstant und erhöhten sich sogar leicht, bis es im Jahr 2013 erneut zu einem deutlichen Rückgang kam, so dass sich hier insgesamt ein leicht negativer Bestandstrend abzeichnet.

Im Gesamtwindpark sowie in den Einzel-Windparks Fiebing und Hinrichsfehn schwanken die Brutpaardichten deutlich. Auf Jahre mit sehr niedriger Dichte folgten Jahre mit deutlich erhöhter Dichte und umgekehrt. Ein Effekt durch den Bau der WEA ist nicht erkennbar. Auch ist ein deutlicher Trend nicht erkennbar, wenngleich die eingezeichneten Trendlinien analog zum Referenzgebiet leicht negativ verlaufen (Abbildung 4). Die höchsten Brutpaardichten werden in allen Untersuchungsjahren in der Windpark-Erweiterungsfläche erreicht. Der dortige positive Bestandstrend wird auch durch den Bau der WEA nicht unterbrochen.

Ein negativer Einfluss durch den Bau von Windenergieanlagen lässt sich für die Feldlerche in dieser Auswertung nicht feststellen. Auffällig ist, dass die Brutdichte in den Windparkflächen teilweise deutlich höher liegt als im Referenzgebiet.



Analog fand die Auswertung zu den weiteren in der Übersicht genannten Vogelarten statt:

Der Große Brachvogel kam auch 13 Jahre nach dem Bau der ersten WEA in höherer Dichte in den Windparks vor als im Referenzgebiet. Die Bestandstrends sind im Referenzgebiet konstant und in den Windparkflächen Hinrichsfehn, Gesamtwindpark und Erweiterungsfläche positiv. Durch den Zubau von WEA ist kein Einfluss erkennbar.

Der Kiebitz zeigt in allen Teilgebieten negative Bestandstrends, der in den Windparks am deutlichsten ausfällt. Allerdings setzen die Bestandsabnahmen in den Teilgebieten bereits vor dem Bau der WEA ein, so dass ein unmittelbarer Zusammenhang mit dem Bau nicht gegeben ist. Insbesondere für den Kiebitz müssen weitere Habitatfaktoren wie die landwirtschaftliche Nutzung für die Erklärung der Brutpaardichten herangezogen werden (STEINBORN *et al.* 2011).

Der Brutbestand des Schwarzkehlchens nimmt in allen Teilgebieten bis auf den WP Fiebing über die Jahre zu. Im WP Fiebing schwanken die Dichten mit geringen Zahlen in den Jahren 2003 (vor dem Bau der WEA), 2006 und 2013. In den übrigen Untersuchungsjahren sind die Dichten allerdings deutlich erhöht, so dass kein eindeutiger Trend ausgemacht werden kann. Im Referenzgebiet sind die Brutpaardichten am geringsten, während sie in der Windpark-Erweiterungsfläche am höchsten sind. Ein negativer Einfluss der Windenergieanlagen ist nicht zu erkennen.

Die Uferschnepfe kam 2013 nur noch mit drei Brutpaaren im Referenzgebiet vor. Dadurch zeigen sich in allen Teilgebieten negative Bestandstrends, die in den Windparkflächen besonders deutlich ausfallen. Ein negativer Einfluss der WEA kann zwar nicht eindeutig belegt, aber auch nicht ausgeschlossen werden. Auffällig ist, dass die Windparkflächen von der Uferschnepfe vollständig geräumt werden.

Der Brutbestand des Wiesenpiepers war im Referenzgebiet in den ersten sieben Untersuchungsjahren relativ konstant, nahm aber im letzten Untersuchungsjahr 2013 deutlich ab. In allen Jahren war die Brutpaardichte in den Windparks höher als im Referenzgebiet. Während der Brutbestand im WP Hinrichsfehn und im Gesamtwindpark über die Jahre stark schwankt, zeigt sich im Windpark Fiebing ein positiver Bestandstrend. Ein negativer Einfluss der WEA ist nicht erkennbar.

## Fazit und Ausblick

Die Betrachtung von Bestandsentwicklungen von Wiesenvögeln in Windparks findet nur sehr selten über einen längeren Zeitraum hinweg statt. Die Übersichten in STEINBORN *et al.* (2011) zeigen, dass kaum eine Studie über einen dreijährigen Untersuchungszeitraum hinausgeht. Nachteile kurzer Erfassungszeiträume sind beispielweise, dass für kurzlebige Arten nicht überprüft werden kann, ob im Windpark eine Neubesiedelung von frei gewordenen Habitaten stattfindet, oder ob bei langlebigen Arten Gewöhnungseffekte oder zeitverzögerte Störungseffekte eintreten.

Vor diesem Hintergrund stellt die vorliegende Untersuchung eine Besonderheit dar. 13 Jahre sind seit dem Bau der ersten WEA in Hinrichsfehn vergangen. Wie haben sich die Brutbestände der Wiesenvögel in diesem Zeitraum entwickelt? Abgesehen von Großem Brachvogel und Schwarzkehlchen handelt es sich bei der vorliegenden Untersuchung weitgehend um die Dokumentation eines drastischen Niedergangs. Die Uferschnepfe ist nahezu verschwunden, der Kiebitzbestand ist stark zurückgegangen.

In dem betrachteten Raum fanden somit parallel zwei augenfällige Entwicklungen statt: die Zunahme der Windenergieanlagen und die Abnahme der Wiesenvögel. Lässt sich daraus bereits eine Kausalität ableiten?

Bei der Beantwortung dieser Frage sind zunächst die überregionalen Bestandstrends der Wiesenvögel zu betrachten: Die Brutbestände der hier betrachteten Arten (bis auf das Schwarzkehlchen) sind landes- und deutschlandweit stark rückläufig (HÖTKER & TEUNISSEN 2006; HÖTKER *et al.* 2007; HÖTKER *et al.* 2013; JEROMIN & HÖTKER 2013; KRÜGER *et al.* 2014). Als Hauptursachen werden von den Autoren die Intensivierung der Landwirtschaft und der damit einhergehende Verlust von extensivem Grünland genannt. Auch im Untersuchungsgebiet der vorliegenden Studie ist ein Wandel in der landwirtschaftlichen Bearbeitung erkennbar. Grünland ist seit Jahren rückläufig, Maisanbau nimmt zu und ein Teil der Flächen wurde abgetorft. Es ist somit naheliegend, die Veränderung in der landwirtschaftlichen Nutzung als einen wesentlichen Faktor für die drastischen Bestandsabnahmen zu sehen.

In den Untersuchungsjahren 2003 und 2006 wurde die artspezifische Habitatqualität flächendeckend für das Untersuchungsgebiet berechnet und Vergleiche in den Bestandsdichten zwischen Windpark und Referenzgebiet für Flächen gleicher Habitatqualität vorgenommen. Hierdurch wurde sichergestellt, dass sich die für den Vergleich herangezogenen Flächen lediglich durch den Faktor „Windenergieanlage“ unterscheiden. In allen Fällen war die Dichte im Windpark höher oder gleich der Dichte im Referenzgebiet. Lediglich für die Feldlerche ergab sich eine geringere Dichte im Windpark, allerdings nur in einem Untersuchungsjahr. Im Rahmen dieser Modellierungen wurde gezeigt, dass bestimmte Faktoren der Habitatqualität einen wesentlich größeren Erklärungsgehalt für die räumliche Verteilung der Brutreviere aufweisen als die Anwesenheit der Windenergieanlagen (siehe STEINBORN *et al.* 2011). Festzuhalten ist zudem, dass es bislang nicht zu einer „Entvölkerung“ des Windparks bei gleichzeitigen Bestandszunahmen im Referenzgebiet gekommen ist. Hierdurch zeigt sich auch einmal mehr die große Bedeutung paralleler Untersuchungen in einem nicht durch Windenergieanlagen beeinflussten Referenzgebiet.

Für zwei Arten – Kiebitz und Uferschnepfe – wurden zudem mehrjährige Bruterfolgskontrollen durchgeführt. Im Ergebnis lag der Bruterfolg in den meisten Jahren sowohl in den Windparkflächen als auch im Referenzgebiet deutlich unter der für den Bestandserhalt notwendigen Mindestwerten. Ein negativer Einfluss der Windenergieanlagen auf den Bruterfolg war nicht erkennbar (siehe STEINBORN *et al.* 2011).

Zusammenfassend sind somit die überregionalen Bestandsabnahmen, die Veränderung der landwirtschaftlichen Nutzung und der für den Bestandserhalt nicht ausreichende Bruterfolg als die Hauptursachen für die erheblichen Bestandsrückgänge im Untersuchungsgebiet anzusehen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Errichtung von inzwischen 28 Windenergieanlagen infolge nachgewiesener kleinräumiger Scheueffekte (z.B. beim Kiebitz bis ca. 100 m) und der zunehmenden Erschließung des Gebietes durch einen entsprechenden Wegebau zumindest einen Beitrag zu dieser negativen Bestandsentwicklung geleistet hat. Umso bemerkenswerter ist allerdings die weitgehende Konstanz der Brachvogelreviere über nunmehr 13 Jahre.

Die ARSU GmbH beabsichtigt auch weiterhin die Bestandsentwicklung in diesem Untersuchungsgebiet langfristig zu beobachten.

### Impressum:

© **ARSU GmbH**

Escherweg 1 – 26121 Oldenburg  
Postfach 11 42 – 26001 Oldenburg

Telefon (0441) 9 71 74 97  
Telefax (0441) 9 71 74 73

E-Mail: [info@arsu.de](mailto:info@arsu.de)  
<http://www.arsu.de>

### Die Autoren:

**Dr. Hanjo Steinborn**

Dipl.-Landschaftsökologe  
ARSU GmbH  
[steinborn@arsu.de](mailto:steinborn@arsu.de)



**Philip Steinmann**

M.Sc. Landschaftsökologe  
[philip.steinmann@gmx.de](mailto:philip.steinmann@gmx.de)



### Literatur

- HÖTKER, H., P. BERNARDY, K. DZIEWIATY, M. FLADE, J. HOFFMANN, F. SCHÖNE & K.-M. THOMSEN (2013): Vögel der Agrarlandschaften. NABU, Berlin.
- HÖTKER, H., H. JEROMIN & J. MELTER (2007): Entwicklung der Brutbestände der Wiesen-Limikolen in Deutschland – Ergebnisse eines neuen Ansatzes im Monitoring mittelhäufiger Brutvogelarten. *Vogelwelt* 128: 49-65.
- HÖTKER, H. & W. TEUNISSEN (2006): Bestandsentwicklung von Wiesenvögeln in Deutschland und in den Niederlanden. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 32: 93-98.
- JEROMIN, H. & H. HÖTKER (2013): Wiesenvogelschutz - Wo stehen wir? Tagungsband der Fachtagung: "Die Bekassine - Vogel des Jahres 2013, Wiesenvogelschutz zwischen Wunsch und Wirklichkeit", 15.-17.03.2013.
- KRÜGER, T., J. LUDWIG, S. PFÜTZKE & H. ZANG (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008. *Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen*.
- REICHENBACH, M. (2002): Windenergie und Wiesenvögel - wie empfindlich sind die Offenlandarten? Tagungsband der Fachtagung: "Windenergie und Vögel - Ausmaß und planerische Bewältigung eines Konfliktes", 29. - 30.11.2001, Berlin.
- REICHENBACH, M. (2011): Wind turbines and meadow birds in Germany - Results of a 7 year BACI-study and a literature review; presentation held at the "Conference on Wind energy and Wildlife impacts", 2-5 May 2011, Trondheim, Norway.
- REICHENBACH, M. & H. STEINBORN (2006): Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen Band 32*: 243 – 259.
- REICHENBACH, M. & H. STEINBORN (2009): Untersuchungen zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf ausgewählte Vogelarten. Tagungsband der Fachtagung: "Jahrestagung der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Meckelnburg-Vorpommern", 05.12.2009, Güstrow.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2011a): Kiebitz und Windkraftanlagen - Ergebnisse aus einer siebenjährigen Studie im südlichen Ostfriesland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43 (9): 261-270.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2011b): The role of wind turbines in the context of habitat quality - the case of Lapwing (*Vanellus vanellus*), Skylark (*Alauda arvensis*) and Meadow pipit (*Anthus pratensis*) in a cultivated raised bog in northern Germany; poster shown at the "Conference on Wind energy and Wildlife impacts", 2-5 May 2011, Trondheim, Norway.
- STEINBORN, H., M. REICHENBACH & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft - Vögel - Lebensräume Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel, Books on Demand, Norderstedt.
- STEINMANN, P. (2014): Monitoring zum Einfluss von Windkraftanlagen auf die Raumnutzung von Brutvögeln in Ostfriesland. Master of science. Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg.