

# Aktuelle Fragen des Vogelschutzes im Wattenmeer und auf der offenen See<sup>1</sup>

## Artikelerganzung: Literatur

Current challenges of bird conservation  
in the Wadden Sea and of German offshore areas

Supplement: References

Klaus-Michael Exo, Franziska Hillig, Volker Dierschke, Alexander Kondratyev,  
Helmut Kruckenberg, Julia Stahl, Peter Südbeck und Franz Bairlein

### Zusammenfassung

Weite Teile der deutschen Küsten und der offenen See wurden bereits vor Jahrzehnten unter Schutz gestellt, dennoch haben die Bestände zahlreicher Gastvogelarten weiter abgenommen. Im Rahmen des F + E-Vorhabens wurde an ausgewählten Wat- und Wasservogelarten (Kiebitzregenpfeifer, Pfuhlschnepfe, Blässgans, Eisente sowie Pracht- und Sterntaucher) mit unterschiedlicher ökologischer Einnischung sowie unterschiedlichen Zugstrategien aufgezeigt, wie das Wattenmeer, die Meeresgebiete vor der deutschen Nord- und Ostseeküste sowie die norddeutschen Kustenmarschen und Flussniederungen in überregionale Zugwegsysteme eingebunden sind und welche wechselseitigen Abhängigkeiten dabei bestehen. Herauszustellen sind insbesondere Aspekte der Konnektivität zwischen den verschiedenen im Laufe eines Jahres aufgesuchten Lebensräumen und „Carry-over-Effekte“, zumal beide Aspekte bislang nicht ausreichend in bestehende Schutzkonzepte integriert wurden. Die vorliegende Studie verdeutlicht die Bedeutung übergreifender internationaler Ansätze für einen erfolgreichen Schutz von Zugvögeln; Ansätze, die alle im Laufe eines Jahres aufgesuchten Lebensräume berücksichtigen.

*Gavia stellata* – *Gavia arctica* – *Anser albifrons* – *Clangula hyemalis* – *Pluvialis squatarola* – Satellitentelemetrie – Jahreslebensraum – Konnektivitat – Carry-over-Effekte – internationaler Vogelschutz

### Abstract

Large parts of the German North Sea coast as well as of the German Baltic coast, including adjacent offshore areas, have been protected for decades. Yet, populations of characteristic migratory species are still in decline. Within the framework of the R & D project we analyzed the status, including the main threats, and the migration strategies of waterbirds occupying different ecological niches (Grey Plover, Bar-tailed Godwit, Greater White-fronted Goose, Long-tailed Duck, Black-throated Diver and Red-throated Diver). Satellite telemetry and ring recovery data reveal the international importance of the German Wadden Sea and German marine areas for migratory birds, how these areas are integrated in intercontinental migration systems and mutual interdependencies between them. Highlighted is the connectivity between different areas used in the course of a year as well as carry-over effects, particularly since both aspects have not been sufficiently integrated in protection concepts. The present study highlights the overall importance of comprehensive international approaches for a successful protection of migratory species.

*Gavia stellata* – *Gavia arctica* – *Anser albifrons* – *Clangula hyemalis* – *Pluvialis squatarola* – Satellite tracking – Annual cycle – Connectivity – Carry-over effects – International bird protection

Manuskripteinreichung: 10. 10. 2014, Annahme: 28. 1. 2016

### Literatur

BELLEBAUM, J.; DIEDERICHS, A.; KUBE, J.; SCHULZ, A. u. NEHLS, G. (2006): Flucht- und Meidedistanzen überwinternder Seetaucher und Meeresenten gegenüber Schiffen auf See. Ornithol. Rundbr. Mecklenburg-Vorpommern 45. Sonderheft 1: 86 – 90.

BELLEBAUM, J.; GRIEGER, C.; KLEIN, R.; KÖPPEN, U.; KUBE, J.; NEUMANN, R.; SCHULZ, A.; SORDYL, H. u. WENDELN, H. (2008): Ermittlung artbezogener Erheblichkeitsschwellen von Zugvögeln für das Seegebiet der südwestlichen Ostsee bezüglich der Gefährdung des Vogelzuges im Zusammenhang mit dem Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen.

Abschlussbericht. Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (FKZ 0329948). Neu Broderstorf. 333 S.

BLACK, J. M.; LARSSON, K. u. PROP, J. (2007): Wild goose dilemma. Branta Press. Groningen. 254 S.

<sup>1</sup> Kurzfassung der Ergebnisse des F + E-Vorhabens „Bestandsveränderungen von Zugvögeln des Wattenmeeres und der offenen See“ (BfN, FKZ 351086 1000).

- BLEW, J.; GÜNTHER, K.; HÄLTERLEIN, B.; KLEEFSTRAS, R.; LAURSEN, K. u. SCHEIFFARTH, G. (2015): Trends of Migratory and Wintering Waterbirds in the Wadden Sea 1987/1988–2011/2012. Wadden Sea Ecosystem No. 34. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea. Wilhelmshaven, Germany. 66 S.
- BOERE, G. u. PIERSMA, T. (2012): Flyway protection and the predicament of our migrant birds: A critical look at international conservation policies and the Dutch Wadden Sea. *Ocean & Coastal Management* 68: 157–168.
- BOYD, H. u. FOX, A. D. (1995): Abdominal profiles of Icelandic Pink-footed Geese (*Anser brachyrhynchus*) in spring. *Wildfowl* 46: 161–175.
- BOYD, H.; FOX, A. D.; KRISTIANSEN, J. N.; STROUD, D. A.; WALSH, A. J. u. WARREN, S. M. (1999): Changes in abdominal profiles of Greenland White-fronted Geese during spring staging in Iceland. *Wildfowl* 49: 57–71.
- BUEHLER, D. u. PIERSMA, T. (2008): Travelling on a budget: predictions and ecological evidence for bottlenecks in the annual cycle of long-distance migrants. *Proc. R. Soc. B* 363: 247–266.
- DIERSCHKE, V.; EXO, K.-M.; MENDEL, B. u. GARTHE, S. (2012): Gefährdung von Sterntaucher *Gavia stellata* und Prachtaucher *G. arctica* in Brut-, Zug- und Überwinterungsgebieten – eine Übersicht mit Schwerpunkt auf den deutschen Meeresgebieten. *Vogelwelt* 133: 163–194.
- DIERSCHKE, V. u. GARTHE, S. (2006): Literature review of offshore wind farms with regard to seabirds. In: ZUCCO, C.; WENDE, W.; MERCK, T.; KÖCHLING, I. u. KÖPPEL, J. (eds.): *Ecological Research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences. Part B: Literature Review of Ecological Impacts.* BfN-Skripten 186: 131–198.
- ENS, B. J.; BLEW, J.; VAN ROOMEN, M. W. J. u. VAN TURNHOUT, C. A. M. (2009): Exploring contrasting trends of migratory waterbirds in the Wadden Sea. Wadden Sea Ecosystem No. 27. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea. Wilhelmshaven, Germany. 46 S.
- EXO, K.-M. (2010): Aktuelle Herausforderungen für Ornithologie und Vogelschutz im Wattenmeer: Monitoring – Forschung – Schutz. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 41: 155–178.
- EXO, K.-M.; FIEDLER, W. u. WIKELSKI, M. (2013): Auf dem Weg zu neuen Methoden: Rund-um-die-Uhr-Beobachtung ein Leben lang. *Der Falke* 60. Sonderheft: 20–25.
- EXO, K.-M.; HILLIG, F.; KONDRATYEV, A.; KRUCKENBERG, H. u. BAIRLEIN, F. (2012): Analyse der Jahreslebensräume von Rastvögeln des Wattenmeeres. Jahresbericht Institut für Vogelforschung 10: 10–11.
- FURNESS, R. W.; WADE, H. M. u. MASDEN, E. A. (2013): Assessing vulnerability of marine bird populations to offshore wind farms. *J. Environ. Manage.* 119: 56–66.
- GRUTTKE, H.; LUDWIG, G.; SCHNITTLER, M.; BINOT-HAFKE, M.; FRITZLAR, F.; KUHN, J.; ASSMANN, T.; BRUNKEN, H.; DENZ, O.; DETZEL, P.; HENLE, K.; KUHLMANN, M.; LAUFER, H.; MATERN, A.; MEINIG, H.; MÜLLER-MOTZFELD, G.; SCHÜTZ, P.; VOITH, J. u. WELK, E. (2004): Memorandum: Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Arten. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 8: 273–280.
- HILLIG, F.; NAGEL, R.; NIKOLAUS, G. u. EXO, K.-M. (2012): A method of preventing small satellite transmitters from being shaded by feathers. *Wader Study Group Bull.* 119: 137–139.
- HÜPPOP, O.; BAUER, H.-G.; HAUPT, H.; RYSLAVY, T.; SÜDBECK, P. u. WAHL, J. (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands. 1. Fassung, 31. Dezember 2012. *Ber. Vogelschutz* 49/50: 23–83.
- HUPP, J. W.; SCHMUTZ, J. A. u. CRAIG, R. E. (2008): Seasonal survival of radiomarked Emperor Geese in Western Alaska. *J. Wildl. Manage.* 72: 1584–1595.
- KIRBY, J. S. (2010): Review of current knowledge of bird flyways, principal knowledge gaps and conservation priorities. CMS Scientific Council, 17<sup>th</sup> meeting of the CMS Scientific Council, 17–18. 11. 2011, Bergen. 137 S.
- KLAASSEN, R. H. G.; HAKE, M.; STRANDBERG, R.; KOKS, B. J.; TRIERWEILER, C.; EXO, K.-M.; BAIRLEIN, F. u. ALERSTAM, T. (2014): When and where does mortality occur in migratory birds? Direct evidence from long-term satellite tracking of raptors. *J. Anim. Ecol.* 83: 176–184.
- KNUST, R.; DALHOFF, P.; GABRIEL, J.; HEUERS, J.; HÜPPOP, O. u. WENDELN, H. (2003): Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee. Report number 20097106 UBA-FB 00478. Umweltbundesamt. Berlin. 453 S.
- KÖLZSCH, A.; BAUER, S.; DE BOER, R.; GRIFFIN, L.; CABOT, D.; EXO, K.-M.; VAN DER JEUGD, H. u. NOLET, B. A. (2015): Forecasting spring from afar? Timing of migration and predictability of phenology along different migration routes of an avian herbivore. *J. Anim. Ecol.* 84: 272–283. DOI: 10.1111/1365-2656.12281.
- KONDRATYEV, A. u. ZAYNAGUTDINOVA, E. (2008): Greater White-fronted Geese *Anser albifrons* and Bean Geese *A. fabalis* on Kolguev Island – abundance, habitat distribution, and breeding biology. *Vogelwelt* 129: 326–333.
- KRUCKENBERG, H. (2007): Zugverhalten markierter Blässgänse *Anser albifrons* in Westeuropa – erste Ergebnisse und Ausblicke auf weitere Untersuchungen. *Charadrius* 43: 189–195.
- KRUCKENBERG, H.; KONDRATYEV, A.; MOOIJ, J. H.; ZÖCKLER, C. u. ZAYNAGUTDINOVA, E. (2008a): White-fronted Goose Flyway Population Status Interim Report of a preliminary study in 2006. *Angewandte Feldbiologie* 2: 1–77.
- KRUCKENBERG, H.; MÜSKENS, G. u. EBBINGE, B. S. (2008b): Satellite tracking of Greater White-fronted Geese *Anser albifrons* during spring migration 2006 – preliminary results. *Vogelwelt* 129: 338–342.
- KRUCKENBERG, H.; MOOIJ, J. H.; SÜDBECK, P. u. HEINICKE, T. (2011): Die internationale Verantwortung Deutschlands für den Schutz arktischer und nordischer Wildgänse. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43: 334–342 und 371–378.
- MADSEN, J. u. KLAASSEN, M. (2006): Assessing body condition and energy budget components by scoring abdominal profiles in free-ranging pink-footed geese *Anser brachyrhynchus*. *J. Avian Biol.* 37: 283–287.
- MENDEL, B.; SONNTAG, N.; WAHL, J.; SCHWEMMER, P.; DRIES, H.; GUSE, N.; MÜLLER, S. u. GARTHE, S. (2008): Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 59. 437 S.
- NILSSON, C.; KLAASSEN, R. H. G. u. ALERSTAM, T. (2013): Differences in speed and duration of bird migration between spring and autumn. *Am. Nat.* 181: 837–845.
- OWEN, M. (1981): Abdominal profile: a condition index for wild geese in the field. *J. Wildl. Manage.* 45: 227–230.
- PROP, J.; BLACK, J. M. u. SHIMMINGS, P. (2003): Travel schedules to the high arctic: barnacle geese trade-off the timing of migration with accumulation of fat deposits. *Oikos* 103: 403–414.
- REBKE, M. (2005): Populationsmodelle zur Abschätzung der Auswirkungen additiver Vogelmortalität an Offshore-Windenergieanlagen. Diplomarbeit Univ. Bremen. 112 S.
- REINEKING, B. u. VAUK, G. (1982): *Seevögel – Opfer der Ölpest.* Niederelbe-Verlag. Otterndorf. 143 S.
- SANDERCOCK, B. K. (2003): Estimation of survival rates for wader populations: a review of mark-recapture methods. *Wader Study Group Bull.* 100: 163–174.
- SCHWEMMER, P.; MENDEL, B.; SONNTAG, N.; DIERSCHKE, V. u. GARTHE, S. (2011): Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. *Ecol. Appl.* 21: 1851–1860.
- SHARIATINAJAFABADI, M.; WANG, T.; SKIDMORE, A. K.; TOXOPEUS, A. G.; KÖLZSCH, A.; NOLET, B. A.; EXO, K.-M.; GRIFFIN, L.; STAHL, J. u. CABOT, D. (2014): Migratory herbivorous waterfowl track satellite-derived green wave index. *PLOS ONE* 9: e108331. DOI: 10.1371/journal.pone.0108331.
- SUTHERLAND, W. J.; ALVES, J. A.; AMANO, T.; CHANG, C. H.; DAVIDSON, N. C.; FINLAYSON, C. M.; GILL, J. A.; GILL, R. E. Jr.; GONZÁLES, P. M.; GUNNARSSON, T. G.; KLEIJN, D.; SPRAY, C. J.; SZÉKELEY, T. u. THOMPSON, D. B. A. (2012): A horizon scanning assessment of current and potential future threats to migratory shorebirds. *Ibis* 154: 663–679.
- VANERMELEN, B.; ONKELINX, T.; COURTENS, W.; VAN DE WALLE, M.; VERSTRAETE, H. u. STIENEN, E. W. M. (2015): Seabird avoidance and attraction at an offshore wind farm in the Belgian part of the North Sea. *Hydrobiologia* 756: 51–61.
- VAN ROOMEN, M.; DELANY, S. u. SCHEKKERMAN, H. (2013): Integrated monitoring of

coastal waterbird populations along the East Atlantic Flyway: a framework and programme outline for Wadden Sea populations. [http://www.waddensea-secretariat.org/sites/default/files/downloads/flyway\\_monitoring\\_plan.pdf](http://www.waddensea-secretariat.org/sites/default/files/downloads/flyway_monitoring_plan.pdf). Aufgerufen am: 7. 10. 2014.

VAN WIJK, R. E.; KÖLZSCH, A.; KRUCKENBERG, H.; EBBINGE, B. S.; MÜSKENS, G. J. D. M. u. NOLET, B. A. (2012): Individually tracked geese follow peaks of temperature acceleration during spring migration. *Oikos* 121: 655–664.

WETLANDS INTERNATIONAL (2012): Waterbird population estimates – fifth edition. Summary Report. Wetlands International. Wageningen. 25 S.

WINKEL, P. (2012): Winterkondition von Blessgansen *Anser albifrons* in Nordwest-Niedersachsen. Bachelorarbeit. Universität Oldenburg, Oldenburg, und Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven. 54 S.

ŽYDELIS, R.; BELLEBAUM, J.; ÖSTERBLOM, H.; VETEMAA, M.; SCHIRMEISTER, B.; STIPNIECE, A.; DAGYS, M.; VAN EERDEN, M. u. GARTHE, S. (2009): Bycatch in gillnet fisheries – an overlooked threat to waterbird populations. *Biol. Cons.* 142: 1269–1281.

**Dr. Klaus-Michael Exo**  
**Korrespondierender Autor**  
 Institut für Vogelforschung  
 „Vogelwarte Helgoland“  
 An der Vogelwarte 21  
 26386 Wilhelmshaven  
**E-Mail:**  
[michael.exo@ifv-vogelwarte.de](mailto:michael.exo@ifv-vogelwarte.de)



Der Autor, Jahrgang 1954, Studium der Biologie und Geographie an der Universität zu Köln, ist seit 1984 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Hauptsitz des Instituts für Vogelforschung Vogelwarte Helgoland in Wilhelmshaven; seit 1989 ist er zudem

Lehrbeauftragter am Institut für Biologie und Umweltwissenschaften der Universität Oldenburg. Forschungs- und Interessenschwerpunkte: Wattenmeerökologie, Vogelzugforschung, Grundlagenforschung für den Naturschutz.

**Franziska Hillig**  
 Martinsweg 4  
 35094 Lahntal  
**E-Mail:**  
[franziska.hillig@posteo.de](mailto:franziska.hillig@posteo.de)

**Dr. Volker Dierschke**  
 Gavia EcoResearch  
 Tönnhäuser Dorfstraße 20  
 21423 Winsen (Luhe)  
**E-Mail:**  
[volker.dierschke@web.de](mailto:volker.dierschke@web.de)

**Dr. Alexander Kondratyev**  
 Institute of Biological Problems  
 of the North  
 FEB RAS  
 18 Portovaya Street  
 Magadan 685000  
 RUSSLAND  
**E-Mail:**  
[akondratyev@mail.ru](mailto:akondratyev@mail.ru)

**Dr. Helmut Kruckenberg**  
 Institute for Waterbird and Wetlands  
 Research (IWWR) e.V. Germany  
 European Whitefronted Goose  
 Research Programme  
 Am Steigbügel 3  
 27283 Verden (Aller)  
**E-Mail:**  
[helmut.kruckenberg@blessgans.de](mailto:helmut.kruckenberg@blessgans.de)

**Dr. Julia Stahl**  
 SOVON  
 Dutch Centre for Field Ornithology  
 Postbus 6521  
 6503 GA Nijmegen  
 NIEDERLANDE  
**E-Mail:**  
[julia.stahl@sovon.nl](mailto:julia.stahl@sovon.nl)

**Peter Südbeck**  
 Nationalparkverwaltung  
 Niedersächsisches Wattenmeer  
 Virchowstraße 1  
 26382 Wilhelmshaven  
**E-Mail:**  
[peter.suedbeck@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de](mailto:peter.suedbeck@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de)

**Prof. Dr. Franz Bairlein**  
 Institut für Vogelforschung  
 „Vogelwarte Helgoland“  
 An der Vogelwarte 21  
 26386 Wilhelmshaven  
**E-Mail:**  
[franz.bairlein@ifv-vogelwarte.de](mailto:franz.bairlein@ifv-vogelwarte.de)

Anzeigen

**Artenschutz wirkt!  
Wir wissen wie.**

Wir informieren Sie: Tel. 05527 914-0  
[info@sielmann-stiftung.de](mailto:info@sielmann-stiftung.de)  
[www.sielmann-stiftung.de](http://www.sielmann-stiftung.de)

www.dnl-online.de



Die  
 Literatur-  
 datenbank  
 des  
 Bundesamtes  
 für  
 Naturschutz

