

Einfluss der Beweidung im Naturschutzgebiet Schleimündung:

Reaktionen ausgewählter Brutvogelarten auf die Veränderung der Schilfflächen (*Phragmites australis*)

Von HANNA HOPPMANNS, JOHANNES KAMP und BENJAMIN BURKHARD

Einleitung

Die Bewirtschaftung von Grünlandflächen durch Beweidung stellt eine wichtige Methode zur Regulierung von Sukzession und zur Offenhaltung der Vegetation dar (FRITSCH 2012; BUNZEL-DRÜKE et al. 1999). Durch Beweidung hervorgerufene Veränderungen der Vegetationsstruktur beeinflussen allerdings auch die Ausprägung der lokalen Habitate für die vorkommenden Tier- und Pflanzenarten (BAKKER 1987; IRMLER et al. 1987; SCHULTZ 1987).

Das Naturschutzgebiet (NSG) Schleimündung an der Schleswig-Holsteinischen Ostseeküste ist eine 123 ha großen Halbinsel mit einer gebietstypischen Strandwallandschaft, die einen wichtigen Brut- und Rastplatz für zahlreiche Vogelarten darstellt (ERFURT & DIERSCHKE 1992). Die strukturreiche Landschaft aus offenem Grasland mit Weißdünen und Salzwiesen, Windwatten und Schilf-Röhrichten (WALBRUN 1987) bietet Habitate für ein breites Artenspektrum: Entenvögel, Limikolen, Möwen und Seeschwalben, die häufig kurzrasige oder karge Flächen als Bruthabitate benötigen, sowie zahlreiche Singvögel, die ebenfalls auf Offenlandflächen oder im Schilf brüten (BURKHARD 2000). Seit knapp 90 Jahren steht das Gebiet unter Naturschutz und seitdem haben verschiedene Beweidungs- und Sukzessionsperioden die Vegetation auf unterschiedliche Weise beeinflusst. Nach der jahrzehntelangen intensiven Rinderbeweidung bis 1972 blieb das Gebiet über 30 Jahre lang ohne Beweidung, bis 2006 eine extensive ganzjährige Wiederbeweidung durch Galloway-Rinder eingeführt wurde (MORITZ 1984; BURKHARD 2007). Hierdurch soll vor allem die Vegetation, insbesondere die Schilf-Röhrichte und Kartoffelrosen, zurückgedrängt und damit eine Stabilisierung der rückläufigen Seevogelpopulation erreicht werden (BURKHARD 2007; STIFTUNG NATURSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN o. J.). Welche Auswirkungen die Veränderung der Schilfflächen auf die brütenden Singvögel hat, wurde jedoch bisher kaum untersucht.

Die Kartierung der Schilfflächen ist seit einer



Feldlerchen scheinen nicht negativ von der Beweidung betroffen zu sein.

Foto: Sebastian Conradt

Vegetationskartierung von BURKHARD (2000) vor 15 Jahren nicht mehr vorgenommen worden. Ziel der hier vorgestellten Studie (vgl. HOPPMANNS 2016) war daher die genaue Eingrenzung der Flächen, die aktuell von Schilf (*Phragmites australis*) bewachsen sind, und die digitale Darstellung und Auswertung der Veränderungen. Hierbei sollte ergründet werden, ob und inwieweit die Faktoren 'Beweidung' und 'Größe der Schilfflächen' die heimischen Singvögel beeinflussen. Dabei lag der Fokus der Untersuchungen auf den im Schilf brütenden Arten Rohrammer (*Embe-*

riza schoeniclus) und Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) sowie auf den bodenbrütenden Singvogelarten Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) und Feldlerche (*Alauda arvensis*). Mittels der neu erfassten Daten der Schilfflächen und unter Einbeziehung der jährlichen Brutpaarzahlen aus den Revierkartierungen seit 1926 (veröffentlicht in den Jahresberichten des Vereins Jordsand) wurde den Fragestellungen nachgegangen, welchen Einfluss die extensive Beweidung auf die Verbreitung der Schilfbestände hat und wie sich die Zahl und die räumliche Verteilung der

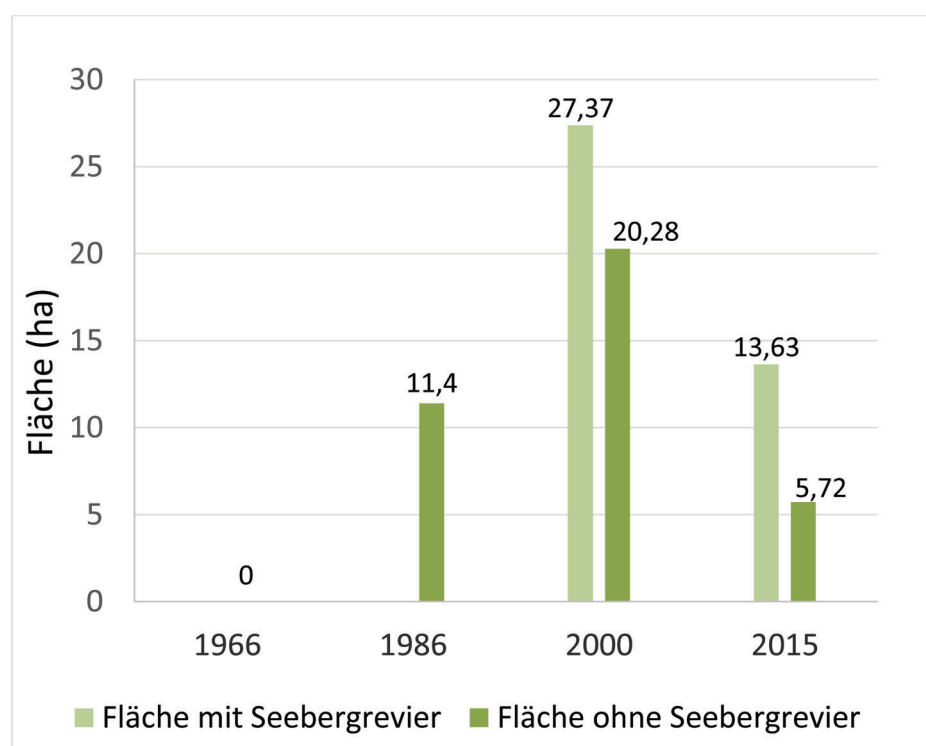


Abbildung 1: Die Fläche der Schilfbestände im NSG Schleimündung zwischen 1966 und 2015.

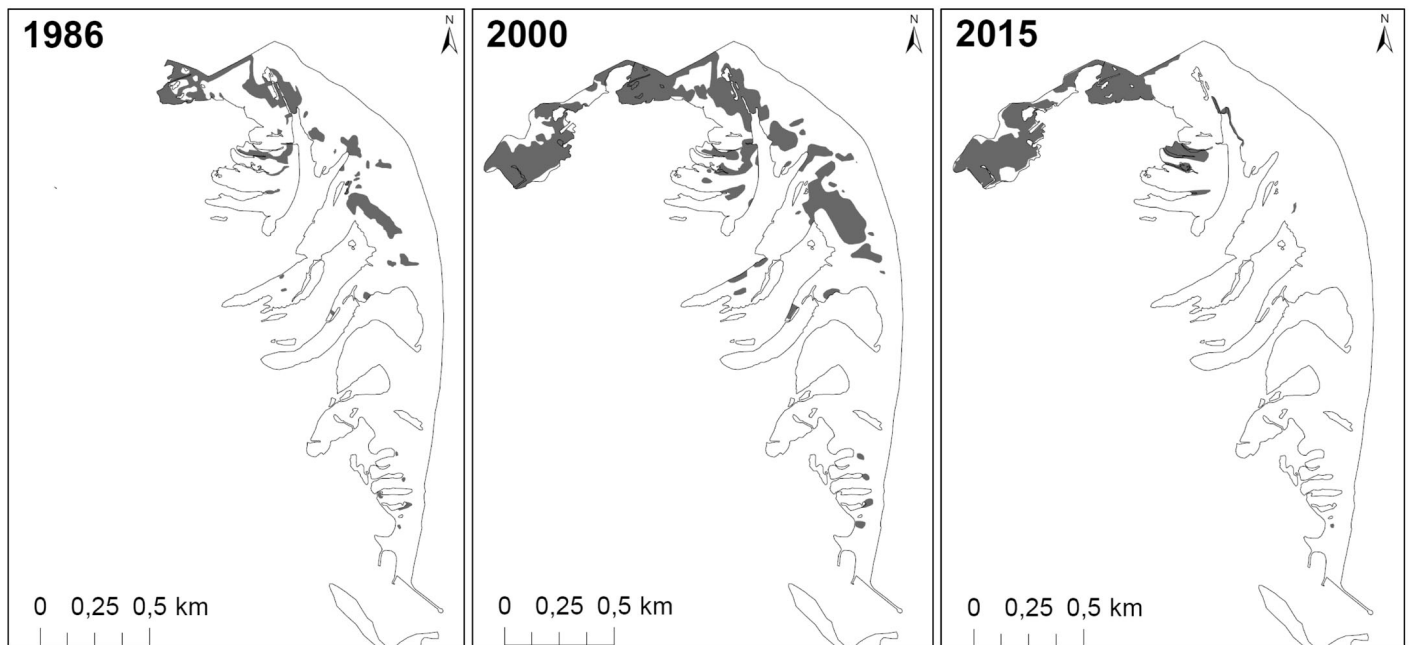


Abbildung 2: Die Ausbreitung der Schilfflächen (graue Bereiche) in Oehe-Schleimünde in den Jahren 1986, 2000 und 2015. Im Jahr 1986 gehörte das Seeberevier im Nordwesten noch nicht zum Naturschutzgebiet.

Brutpaare in Abhängigkeit von diesen Schilfflächenveränderungen gewandelt hat. Außerdem sollte beurteilt werden, inwieweit die seit 2006 praktizierte Beweidung unter dem Gesichtspunkt der Schilfentwicklung erfolgreich gewesen ist. Schließlich werden Managementempfehlungen für die Zukunft gegeben.

Methoden

Im Rahmen der vorliegenden Studie (vgl. HOPPMANN 2016) erfolgte die Kartierung der Schilfflächen durch Abschreiten der Randli-

nien aller Bestände mit einem GPS-Handgerät. Die gewonnenen GPS-Daten wurden anschließend in ein Geographisches Informationssystem übertragen und kartographisch dargestellt (ArcGIS 10.2). Die Dichte des Schilfs wurde auf neun Stichprobenflächen von niedrigem, mittelhohem und hohem Schilf ermittelt. Dabei wurden die Anzahl und durchschnittliche Höhe der Halme auf je einem Quadratmeter gezählt und der mittlere Durchmesser einiger repräsentativer Halme berechnet. Außerdem wurde die Deckung des Schilfs und der übrigen an den Standorten vorkommenden Vegetation, falls vor-

handen, nach den Kategorien von BRAUN-BLANQUET (1964) geschätzt. Basierend auf diesen Berechnungen wurden alle Schilfflächen in drei verschiedene Höhenklassen (hoch, mittelhoch, niedrig) gruppiert. In den Gebietsteilen mit niedrigem Schilf wurden in der näheren Umgebung der Aufnahme-flächen weitere Pflanzen bestimmt. Die Brutvogelkartierungen wurden nach standardisierten Methoden (BRUNCKHORST et al. 1988) durch die jeweiligen Vogelwärter vor Ort und erfahrenere Vereinsmitarbeitende durchgeführt.

Ergebnisse

Die Vegetationsstruktur hat sich im Laufe des letzten Jahrhunderts vielfach verändert. Während 1966 noch gar kein Schilf im Gebiet vorkam (MEIER 1966), wurden 13 Jahre nach Aufgabe der Intensivbeweidung (im Jahr 1973) bereits Schilfbestände von 11,4 ha Größe kartiert (WALBRUN 1987). In diese Berechnung sind die Flächen des im nordwestlichen Gebietsteil gelegenen Seebereviers, die damals noch nicht zum NSG gehörten, noch nicht enthalten. Im Jahr 2000 hatten sich diese Flächen auf 27,5 ha ausgedehnt. Die Schilfflächen im Seeberevier wurden in diesem Jahr erstmals exakt kartiert und umfassten eine Fläche von 7,1 ha.

Im Jahr 2015 wuchsen Schilfbestände im NSG auf einer Fläche von knapp 33 ha, also auf etwa 27% der gesamten Landfläche (Abb. 1



Galloway-Rinder vor der „Hüttenpappel“ im NSG Schleimünde, im Hintergrund links das Lotenhaus.

Foto: Hanna Hoppmann

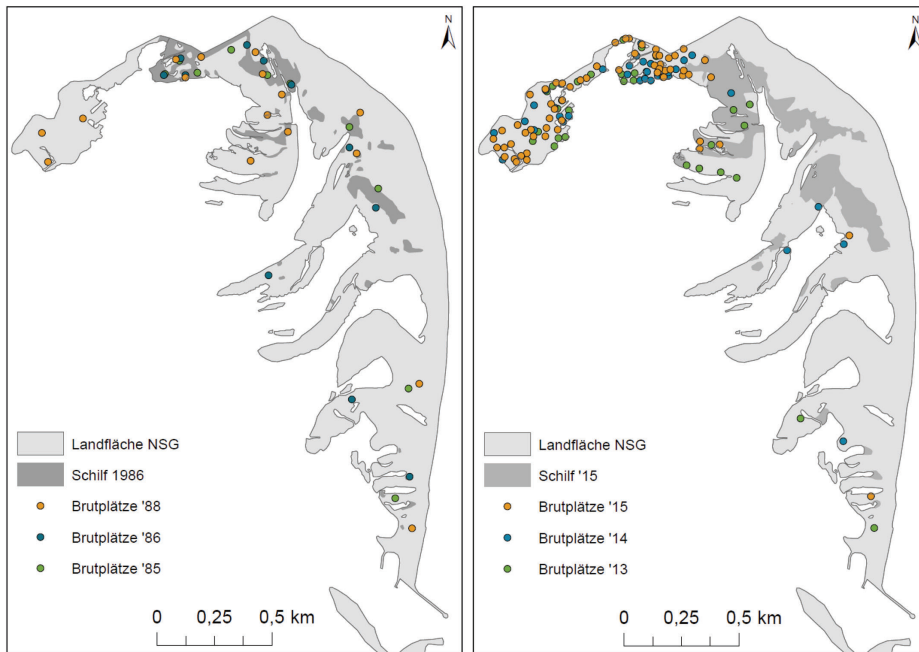


Abbildung 3: Rohrammerbrutplätze zwischen 1985 und 1988 (links) und zwischen 2013 und 2015 (rechts) im Naturschutzgebiet Schleimündung.

und 2). Abhängig vom Standort ist die Pflanze mehr oder weniger dominant vertreten. Reine Schilfbestände sind fast ausschließlich im Nordwesten des Gebiets verbreitet. Auf diesen Flächen wächst Schilf fast monodominant in der Brackwasser-Schilfröhricht-Gesellschaft *Astero-Phragmitetum* (nach JESCHKE 1968). Diese bedeckt fast das gesamte Seebergrevier und Teile der Oeher Wiesen. Auf den reinen Schilfflächen hat das Schilf eine fast 100%-ige Deckung und eine durchschnittliche Höhe von gut 1,5 m. Insgesamt nehmen die Gebiete mit hohem Schilf eine Fläche von knapp 13,7 ha ein und somit gute 11% der Landfläche des NSGs. Auf den übrigen 19,3 ha des Gebietes, auf denen Schilf noch verbreitet ist, kommt die Art nicht mehr dominant vor. Die Halme wachsen dort meist locker und andere Pflanzengesellschaften, meist mit Salz-Binse (*Juncus gerardii*) und Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), haben sich durchgesetzt. Dort konnten auch bedrohte Arten wie der Wiesen-Wasserfenchel (*Oenanthe lachenalii*) und der Rote Zahntrost (*Odontites vulgaris*) festgestellt werden. In der Betrachtung der gesamten NSG-Fläche sind diese Flächen jedoch als sehr klein einzustufen. Somit ist Schilf (*P. australis*) im Vergleich zur Kartierung im Jahr 2000 insgesamt stark zurückgegangen. Kaum verändert hat sich jedoch die mit Schilf bedeckte Fläche des Seebergreviers. Dort ist zum aktuellen Zeitpunkt immer noch eine

7,9 ha große Schilffläche vorhanden.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Entwicklung der im Schilf brütenden Singvogelarten und einiger von der Ausdehnung der Schilfflächen betroffener Bodenbrüter untersucht. Häufigste schilfbrütende Art ist die Rohrammer (max. 62 Paare im Jahr 2002), die seit 1965 regelmäßiger Brutvogel hier ist. Seitdem ist die Zahl etwas unregelmäßig gestiegen. Der Teichrohrsänger wurde erstmals 1984 als Brutvogel gesichtet und wurde seitdem fast in jedem Jahr mit durchschnittlich

zwei Brutpaaren im Gebiet beobachtet. Vereinzelt brüten außerdem Feldschwirl, Rohrschwirl, Sumpfrohrsänger und Schilfrohrsänger. Im Seebergrevier, das erst seit 1987 kartiert wurde, wurden jährlich die meisten Schilfbrüter dokumentiert (Abb. 3).

Von den bodenbrütenden Arten wurde die Entwicklung der Feldlerchen und Wiesenpieper untersucht. Beide Arten kommen seit Beginn der Zählungen im Jahr 1926 regelmäßig im Naturschutzgebiet vor, aber erst seit 1966 brüteten sie kontinuierlich jedes Jahr und mit steigender Zahl. Die meisten brütenden Feldlerchen wurden im Jahr 2014 dokumentiert (127 Paare), die meisten Wiesenpieper im Jahr 2015 (117 Paare).

Diskussion

Die Betrachtung der Vegetationskartierungen, die im Laufe des letzten Jahrhunderts im NSG Schleimündung durchgeführt wurden, legt nahe, dass die Entwicklung der Vegetation im direkten Zusammenhang mit der Beweidung der Flächen steht. Im Zeitraum der Intensivbeweidung durch Rinder bis in das Jahr 1972 konnte sich kein Schilf ausbreiten, denn Beweidung als eine Form der regelmäßigen Störung bewirkt, dass die Entwicklung von Schilf-Röhrichten unterbunden wird (CHRISTIANSEN 1941, MEIER 1966, UCHIDA et al. 1999). Nach Aufgabe der Beweidung breitete sich das Schilf stark aus, was bald als Problem für bodenbrütende Vogelarten sowie das Bodenprädatoren-Management erkannt



Teichrohrsänger ziehen sich seit Wiederaufnahme der Beweidung in die verbliebenen Schilfgebiete im Norden des NSG zurück.
Foto: Thomas Fritz

wurde (BURKHARD 2000, DIERSCHKE & ERFURT 1992, WALBRUN 1987). Bodenprädatoren profitieren in der Regel von höherer Vegetation in Brutvogelkolonien, da sie sich dort besser verstecken und ihrer Beute (Gelege und brütende Vögel am Boden) unauffälliger annähern können. Die Wiederaufnahme der Beweidung im Jahr 2006 (extensiv, ganzjährig) hat vermutlich zum beobachteten deutlichen Rückgang der Schilfflächen geführt. Nur die alten, dichten Schilfbereiche des Seebergreviers sind bisher größtenteils erhalten geblieben. Als Grund dafür ist der geringe Futterwert der Halme anzunehmen. Junge und niedrige Triebe sind für Rinder leichter verdaulich, dichte und hohe Röhrichbereiche werden von Galloway-Rindern hingegen gemieden (PARRIES et al. 2014). Der geringe Futterwert und zudem die schlechte Zugänglichkeit des Seebergreviers erlauben die Annahme, dass sich die Fläche bei fortwährender Beweidung mit gleichbleibender Besatzdichte auch weiterhin nur langsam verkleinern wird.

Bei Betrachtung der Brutvogelraten lässt sich kein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Ein- und Aussetzen der Beweidung und den Populationsgrößen erkennen. Insgesamt scheinen die schilfbrütenden Arten allerdings von der Nichtbeweidung zu profitieren, da sie erst nach 1972 in großer Zahl im Gebiet brüteten (VEREIN JORDSAND 2015). Nach Einsetzen der Extensivbeweidung ging die Zahl der Brutpaare zwar zunächst etwas zurück, erholte sich aber im Jahr 2015 wieder. Die Lage der Brutplätze hat sich allerdings verlagert: Während der Sukzessionsphase wurden fast im gesamten NSG Brutpaare kartiert. Die Ansprüche von Rohrammern an ein Nisthabitat sind nicht sehr hoch, allerdings sollte ein guter Schutz gegen Einsicht gewährleistet sein, etwa durch überhängende Halme und Zweige (BLÜMEL 1982). In der Vergangenheit waren diese Ansprüche fast überall im Gebiet gegeben, heute jedoch fast ausschließlich im Norden, wo noch zusammenhängende Schilfflächen wachsen. Daher kommen Rohrammern heute fast ausschließlich im Norden vor, vor allem im Seebergrevier. Bei Teichrohrsängern und anderen Schilfbrütern ist eine ähnliche Entwicklung zu beobachten.

Die Brutzahlen der bodenbrütenden Arten scheinen sich nicht durch die Beweidung



Rohrammern – hier ein Weibchen – haben keine besonders hohen Ansprüche an ihr Bruthabitat.
Foto: Christel Grave

verringert zu haben. Die höchsten Zahlen wurden in den letzten Jahren verzeichnet (VEREIN JORDSAND 2015). Die Anzahl der brütenden Wiesenpieper war zwar zunächst wie bei der Rohrammer rückläufig, erholte sich aber sehr schnell wieder. Wiesenpieper sind vertikalen Strukturelementen gegenüber deutlich toleranter als Feldlerchen (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985). Da beide Arten aber nach wie vor einen positiven Entwicklungstrend aufweisen, scheint die extensive Rinderbeweidung für sie derzeit in einem günstigen Umfang stattzufinden. Die Verwendung der Brutvogelzahlen ist allerdings mit Unsicherheiten verbunden, da sowohl Beobachtungsaufwand als auch Artenkennt-

nisse und Kartiererfahrung der Erfassenden über die Jahre sehr unterschiedlich gewesen sind.

Schlussfolgerungen

Die extensive Beweidung wurde im Jahre 2006 vor allem eingeführt, um die Verschilfung und Verbuschung der Halbinsel aufzuhalten und die entsprechende Vegetation zurückzudrängen. In dieser Studie konnte zumindest in Bezug auf die Verschilfung ermittelt werden, dass dieses Ziel erreicht wurde. Die Flächen des hohen Schilfs, die für einige Brutvögel relevant sind, werden voraussichtlich nicht in naher Zukunft verschwinden. Dennoch werden die übrigen Flächen kurz gehalten und dort bleiben große, für die bodenbrütenden Arten geeignete Bruthabitate bestehen. Die extensive Beweidung fördert außerdem durch die Wiederherstellung der Salzwiesen eine arten- und struktureiche Vegetation (BAKKER 1987; PYKALA 2004) und erleichtert die Kontrolle von Bodenprädatoren. Auch im NSG Schleimündung hatten sich schon in den ersten Jahren nach Beweidungsbeginn viele seltene Pflanzenarten ausgebreitet (GRELL 2010). Die untersuchten Brutvogelarten reagieren positiv oder neutral auf die extensive Beweidung. Wider Erwarten ist auch die Zahl der schilfbrütenden Arten bisher nicht rückläufig. Es sollte allerdings darauf geachtet werden, dass die Schilfbereiche des Seebergreviers auch langfristig bestehen bleiben. Die Bestände in diesem Gebiet sind sehr alt und stellen einen wichtigen Lebensraum für vie-



Wo Schilfpflanzen aufschießen, haben Bodenbrüter keine Chance mehr.
Foto: Sebastian Conradt

le Arten, nicht nur Vogelarten, dar (OSTENDORP 1993). Sollten die Rinder, zum Beispiel bei Nahrungsmangel infolge eines kalten Winters, die Schilfbereiche des Seebergreviers stärker zurückdrängen als erwartet, kann die Besatzdichte entsprechend angepasst werden.

Danksagung

Wir bedanken uns beim praktischen Referenten des NSG Schleimündung Dieter Wilhelm und dem Verein Jordsand mit Thorsten Harder, Anne Rottenau und Christel Grave. Außerdem vielen Dank an Robert Fleck, Iris Hoppmanns, Wolfgang Zander, Lisa Hoppmanns, Marcus Ludwig, Bastian Berlin, Simone Kühnreich und Georg Lallathin für hilfreiche Tipps, Unterstützung mit ArcGIS und die Zurverfügungstellung von Fotos.

Literatur

- BAKKER, J. P. (1987): Pflegeformen und Änderungen in der Salzwiesenvegetation. In: UMWELTSTIFTUNG WWF-DEUTSCHLAND (Hg.): Salzwiesen: Geformt von Küstenschutz, Landwirtschaft oder Natur? Unter Mitarbeit von N. Kempf, J. Lamp und P. Prokosch. Internationale Fachtagung zu Perspektiven für Schutz und Pflege von Salzwiesen im Wattenmeer. Hamburg. WWF-Deutschland. Husum (1), S. 215–241.
- BLÜMEL, H. (1982): Die Rohrammer. *Emberiza schoeniclus*. Wittenberg Lutherstadt.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien, New York.
- BRUNCKHORST, H. et al. (1988): Empfehlungen zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln an der deutschen Nordseeküste. In: Seevögel 9, S. 1–8.
- BUNZEL-DRÜKE, M.; DRÜKE, J.; HAUSWIRTH, L.; VIERHAUS, H. (1999): Großtiere und Landschaft - Von der Praxis zur Theorie. In: Natur- und Kulturlandschaft 3, S. 210–229.
- BURKHARD, B. (2000): GIS-basierte Analyse der Brutvogelverteilung im Naturschutzgebiet Oehe-Schleimünde/Ostsee. Diplomarbeit. Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin. Geographisches Institut.
- BURKHARD, B. (2007): Das Naturschutzgebiet Vogelfreistätte Oehe-Schleimünde. In: Seevögel 28 (Sonderheft).
- CHRISTIANSEN, W. (1941): Beobachtungen an Dauerquadraten auf der Loseninsel Schleimünde. In: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins Schleswig-Holstein 22 (1), S. 69–88.
- ERFURT, H.-J.; DIERSCHKE, V. (1992): Oehe-Schleimünde. Naturschutzgebiet an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. In: Seevögel 13 (Sonderheft 1).
- FRITSCH, M. (2012): Vegetationsökologische Untersuchungen zum Management und zur Restitution von Feuchtgrünland. Dissertation. Technische Universität Darmstadt, Darmstadt. Biologie.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, URS N. (Hg.) (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Passeriformes (I. Teil): Motacillidae – Prunellidae. Unter Mitarbeit von K. M. Bauer. Wiesbaden (10/11).



Wiesenpieper brüteten 2015 mit der erfreulichen Anzahl von 117 Paaren im NSG Schleimündung. Foto: Christel Grave

- GRELL, H. (2010): Life - Lagunen - Projekt „BaltCoast“ Vegetationsmonitoring 2010. Kartierung von Flora und Vegetation in elf Natura 2000 Gebieten an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. Zwischenbericht. Landesamt für Natur und Umwelt; Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein. Kiel.
- HOPPMANN, H. (2016): Einfluss der Beweidung im Naturschutzgebiet Schleimündung: Reaktionen der Brutvögel auf die Veränderung der Schilfflächen (*Phragmites australis*). BSc-Arbeit am Fachbereich Geowissenschaften der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.
- IRMLER, U.; HEYDEMANN, B.; WRAGE, H.-A. (1987): Veränderung der Wirbellosenfauna in Salzwiesen durch Beweidung. In: UMWELTSTIFTUNG WWF-DEUTSCHLAND (Hg.): Salzwiesen: Geformt von Küstenschutz, Landwirtschaft oder Natur? Unter Mitarbeit von N. Kempf, J. Lamp und P. Prokosch. Internationale Fachtagung zu Perspektiven für Schutz und Pflege von Salzwiesen im Wattenmeer. Hamburg. WWF-Deutschland. Husum (1), S. 234–254.
- MEIER, H. O. (1966): Vegetationskartierung im Naturschutzgebiet Schleimündung. Kartenanfertigung im Rahmen der Staatsexamensarbeit: Das Naturschutzgebiet Oehe-Schleimünde. Eine pflanzensoziologische Studie. Flensburg.
- MORITZ, D. (1984): Gutachten zur Entwicklung des Naturschutzgebietes „Vogelfreistätte Oehe-Schleimünde“. In: Seevögel 5 (1), S. 4–19.
- OSTENDORP, W. (1993): Schilf als Lebensraum. In: Artenschutzsymposium Teichrohrsänger - Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg (68), S. 173–280.
- PARRIES, J.-M.; HERR, J.; MOES, M.; MOES, G.; SCHAICH, H. (2014): Raum-zeitliches Nutzungsverhalten von Galloway-Rindern auf einer Ganzjahresstandweide. Erkenntnisse aus der renaturierten Alzetteaue in Luxemburg. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (6), S. 184–192.
- PYKALA, J. (2004): Cattle grazing increases plant species richness of most species trait groups in mesic semi-natural grasslands. In: Plant Ecology 175 (2), S. 217–226.
- SCHULTZ, W. (1987): Einfluß der Beweidung von Salzwiesen auf die Vogelfauna. In: UMWELTSTIFTUNG

WWF-DEUTSCHLAND (Hg.): Salzwiesen: Geformt von Küstenschutz, Landwirtschaft oder Natur? Bd. 1. Unter Mitarbeit von N. Kempf, J. Lamp und P. Prokosch. Internationale Fachtagung zu Perspektiven für Schutz und Pflege von Salzwiesen im Wattenmeer. Hamburg. WWF-Deutschland. Husum (1), S. 255–270.

STIFTUNG NATURSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hg.) (o.J.): 16 Oehe-Schleimünde. LIFE-BaltCoast Ergebnisbericht. Online verfügbar unter http://www.life-baltcoast.eu/fileadmin/life-baltcoast/PDF/Projektgebiete/BC-16_Oehe-Schleim%C3%BCnde.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.16.

UCHIDA, T.; SUGIURA, T.; KOBAYASHI, H. (1999): Growth depression of common reed (*Phragmites australis* (Cav.) Trin.) by cattle grazing: 1. The effect of grazing pressure on growth and development of common reed. In: Grassland Science 45 (3), S. 264–269.

VEREIN JORDSAND (Hg.) (2015): unveröffentlichte Datenbank der Brutvogelkartierungen im NSG Schleimündung ab 1926. Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V. Maasholm.

WALBRUN, B. (1987): Gutachten zum Naturschutzgebiet „Oehe/Schleimünde“ auf vegetationskundlicher Basis. Hg. v. Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V..

Hanna Hoppmanns hat Landschaftsökologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster studiert und im NSG Schleimündung für ihre Bachelorarbeit die Schilfflächen und Brutvögel kartiert sowie Langzeitdaten des Vereins Jordsand ausgewertet (E-Mail: hanna.hoppmanns@posteo.de).

Johannes Kamp ist promovierter Landschaftsökologe und forscht am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster zu Wechselwirkungen zwischen Landnutzungsänderungen und Biodiversität sowie zur Ökologie global gefährdeter Vogelarten (E-Mail: johannes.kamp@uni-muenster.de).

Benjamin Burkhard ist promovierter Geograph, der am Institut für Natur- und Ressourcenschutz der Christian-Albrechts-Universität Kiel Mensch-Umweltsystemanalyse lehrt und forscht. Er leistete seinen Zivildienst beim Verein Jordsand im NSG Schleimündung, für das er seit 2001 wissenschaftlicher Schutzgebietsreferent ist (E-Mail: bburkhard@ecology.uni-kiel.de).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [37_3_2016](#)

Autor(en)/Author(s): Hoppmanns Hanna, Kamp Johannes, Burkhard Benjamin

Artikel/Article: [Einfluss der Beweidung im Naturschutzgebiet Schleimündung: Reaktionen ausgewählter Brutvogelarten auf die Veränderung der Schilfflächen \(*Phragmites australis*\) 16-20](#)