

Habitatpräferenzen der Bekassine in Schleswig-Holstein

Untersuchungen 2016

Endbericht Dezember 2016

Bericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Luis Schmidt

Dr. Hermann Hötker

Michael-Otto-Institut im NABU

Goosstroot 1

24861 Bergenhusen

Luis.Schmidt@NABU.de

Habitatpräferenzen der Bekassine in Schleswig-Holstein

Untersuchungen 2016

Bericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Dezember 2016

Luis Schmidt

Dr. Hermann Hötker

Michael-Otto-Institut im NABU

Goosstroot 1

24861 Bergenhusen

Luis.Schmidt@NABU.de

Titelfoto: Bekassine (Jan Sohler)

ZUSAMMENFASSUNG

Die Brutbestände der Bekassine *Gallinago gallinago* sind in den letzten Jahrzehnten in Schleswig-Holstein wie in ganz Deutschland in einem Maße zurückgegangen, das eine zügige Entwicklung und Umsetzung wirksamer Schutzmaßnahmen erforderlich macht. Durch eine Untersuchung der Habitatpräferenzen der Bekassine im Brutgebiet soll die vorliegende Studie zu der notwendigen Wissensgrundlage für solche Maßnahmen und insbesondere zu einem gezielten Flächenmanagement beitragen.

Konkret ermittelten wir auf zwei räumlichen Skalen Habitataspekte, die für das Brutvorkommen der Art in Schleswig-Holstein entscheidend sind. Erstens modellierten wir auf Basis von Zählungsdaten für Wiesenvogelgebiete die Wirkung diverser Faktoren. Dieser Untersuchungsteil wurde bereits 2015 abgeschlossen und identifizierte den Anteil organischer Böden und die Gesamtgröße der Flachwasserflächen im Gebiet als wesentliche positive Einflussgrößen auf das Brutvorkommen von Bekassinen. Zweitens verglichen wir die Aufenthaltsorte revieranzeigender Bekassinen mit Zufallspunkten und analysierten, inwieweit Flachwasser- und Schlammflächen, Uferstruktur, Vegetationshöhe und -zusammensetzung, Flächennutzung, sowie Abstände zu Schilf, Gehölzen und Bauwerken lokal die Brutansiedlung von Bekassinen bestimmen. Die Stichprobe für diesen Untersuchungsteil wurde 2016 erweitert, und wir stellen hier die Ergebnisse für den Gesamtdatensatz vor.

Auf lokaler Skalenebene besetzten Bekassinen dort Reviere, wo der Anteil von Schlamm- und Flachwasserflächen vergleichsweise groß war und eine Kombination aus zugewachsenen und offenen Ufern vorlag. Weiter präferierten sie Bereiche mit relativ großen Flächenanteilen der Flatterbinse und mittelhoher Vegetation (20 – 40 cm), sowie lückige Vegetation auf extensiv genutzten Flächen. Außerdem wurden Mahdflächen im Wirtschaftsgrünland gemieden und extensive Rinderweiden bevorzugt

Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen für Feuchtgrünland und Niedermoor grundsätzlich wesentliche bisherige Erkenntnisse: Hohe Wasserstände sowie eine strukturreiche Vegetation und eine angepasste Bewirtschaftung sind entscheidend für die Eignung von Flächen als Bruthabitat für Bekassinen. Als zentrale Management-Empfehlungen ergeben sich daraus in erster Linie die Vernässung von Flächen sowie eine extensive Rinderbeweidung mit stark reduzierten Dichten zur Brutzeit. Wir diskutieren die Gefahr von Gelegetverlusten durch Viehtritt, unterstreichen die Notwendigkeit einer entsprechenden Flächenbewirtschaftung und weisen auf alternative Habitate wie Mahdflächen und Hochmoor hin.

INHALT

1. Einleitung.....	1
2. Literaturübersicht: Habitatwahl der Bekassine.....	3
3. Material und Methoden.....	5
3.1. Datenaufnahme.....	5
3.2. Statistische Methoden.....	7
4. Ergebnisse.....	8
5. Diskussion.....	13
6. Fazit und Ausblick.....	17
7. Danksagung.....	17
8. Literatur.....	18

1. EINLEITUNG

Auf Wiesen brütende Watvögel gehören zu den am stärksten gefährdeten Vogelgruppen in Deutschland (Grüneberg *et al.* 2015). Sie stehen unter besonderem Schutz der EU-Vogelschutzrichtlinie, da es sich um Arten des Anhangs I (Alpenstrandläufer, Kampfläufer) oder um gefährdete Zugvogelarten nach Art. 4 (2) (Austernfischer, Bekassine, Großer Brachvogel, Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe) handelt. Für die genannten Arten sind dementsprechend Schutzgebiete zu schaffen. Schleswig-Holstein trägt eine besondere Verantwortung für den Schutz dieser Arten, da hier bedeutende Anteile der deutschen Bestände brüten (Grüneberg *et al.* 2015, Knief *et al.* 2010). Für Kiebitze, Alpenstrandläufer, Kampfläufer, Uferschnepfen und Große Brachvögel existieren in Schleswig-Holstein bereits Artenschutzprojekte (EU-Projekt LifeLimosa, Kiebitz-Projekt im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt, Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz). Für die Bekassine ist dies jedoch noch nicht der Fall.

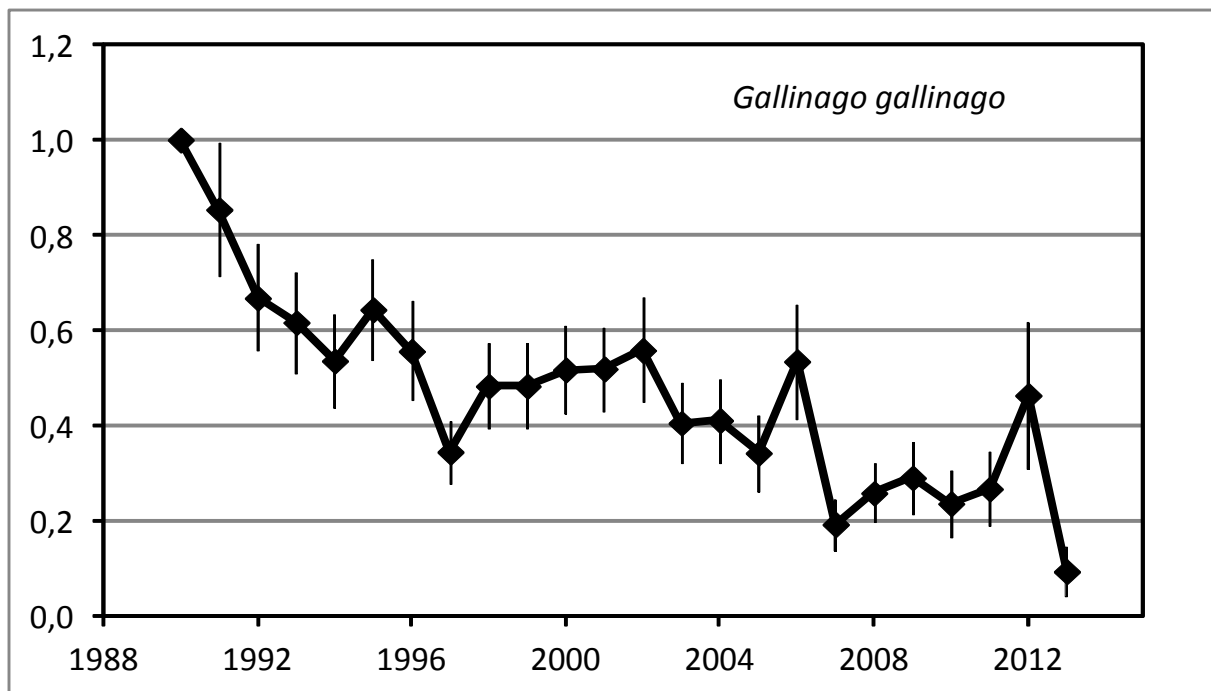


Abb. 1. Brutbestandsentwicklung der Bekassine in Schleswig-Holstein (TRIM-Index \pm Standardfehler, aus Hötker *et al.* 2013).

Bekassinen stehen in Deutschland auf der Roten Liste der Brutvögel (Grüneberg *et al.* 2015) in Kategorie 1 als „vom Aussterben bedroht“. In der Roten Liste Schleswig-Holsteins (Knief *et al.* 2010) werden sie unter Kategorie 2 als „stark gefährdet“ geführt. Die Bestände der Art in Schleswig-Holstein waren in den letzten Jahrzehnten stark rückläufig und sind in den letzten Jahren geradezu eingebrochen (Abb. 1; Hötker *et al.* 2013, Koop & Berndt 2014). Diese Entwicklung ist vergleichbar mit der bundesweiten (vgl. Schröder & Schikore 2004, Gedeon *et al.* 2014) und macht ein schnelles Handeln erforderlich.

Die vorliegende Untersuchung soll daher eine Grundlage schaffen für die Entwicklung von Vorschlägen für ein Schutzprogramm. Habitatveränderungen in den Brutgebieten haben vermutlich

entscheidenden Anteil an den Ursachen des Bestandsrückgangs (BirdLife International 2015), weshalb wir uns hier auf die Bruthabitate konzentrieren und mittels eines Vergleichs von noch besiedelten mit nicht besiedelten Bereichen in Schleswig-Holstein Habitataspekte identifizieren, die derzeit für das Brutvorkommen der Art entscheidend sind. Im Rahmen unserer Untersuchungen im Jahr 2015 (Schmidt *et al.* 2015) betrachteten wir die Habitatpräferenzen der Bekassine auf zwei räumlichen Skalen: Erstens analysierten wir auf der Basis von Zählungsdaten für Wiesenvogelgebiete, welche Faktoren dafür entscheidend sind, ob und in welcher Anzahl Bekassinen als Brutvögel in bestimmten Großgebieten vorkommen. Auf dieser Ebene hatten v.a. der Anteil organischer Böden und die Gesamtgröße der Flachwasserflächen im Gebiet wesentlichen positiven Einfluss, also Habitataspekte, die sich positiv auf die Nahrungsverfügbarkeit auswirken. Zweitens untersuchten wir auf der Basis von Beobachtungen revieranzeigender Bekassinen, welche Habitateigenschaften lokal die Brutansiedlung von Bekassinen bestimmen. Hier wurden tendenziell Bereiche mit einer Kombination aus zugewachsenen und offenen Ufern präferiert und Reviere dort besetzt, wo der Anteil von Schlamm- und Flachwasserflächen vergleichsweise groß war. Allerdings standen diese Ergebnisse auf feiner räumlicher Skalenebene unter dem Vorbehalt einer kleinen Stichprobe, weil keine ausreichend große Zahl revieranzeigender Bekassinen beobachtet werden konnte.

Um robustere Aussagen zur Habitatwahl auf kleinräumiger Skalenebene treffen zu können, sollte daher im Jahr 2016 die Stichprobe deutlich vergrößert werden. Der vorliegende Bericht stellt die auf Basis des nun umfangreicheren Datensatzes gewonnenen Erkenntnisse vor.

2. LITERATURÜBERSICHT: HABITATWAHL DER BEKASSINE

Die Bekassine ist in Mittel- und Westeuropa ein Brutvogel v. a. von Nieder- und Hochmooren, von Seggen- und Binsensümpfen, von Verlandungszonen, Süßgewässeruferzonen und Feuchtwiesen (Glutz von Blotzheim 1986, Gedeon *et al.* 2014, Koop & Berndt 2014, BirdLife International 2015). Nach derzeitigem Stand des Wissens sind die wichtigsten Eigenschaften von Bruthabitaten hohe Grundwasserstände, Bereiche mit weichem, feuchtem, offenen Boden, eine strukturreiche Vegetation, die ausreichend Deckung bietet und gleichzeitig weder zu hoch noch zu dicht ist, sowie eine sehr extensive oder gar keine Nutzung (Schröder & Schikore 2004, Gedeon *et al.* 2014, BirdLife International 2015). Auf die einzelnen Habitataspekte wird im Folgenden detaillierter eingegangen:

Wasserstand und Bodenfeuchte

Der Bestandsrückgang der Bekassine hängt eng mit weitreichenden Entwässerungsmaßnahmen in den von ihr besiedelten Habitaten zusammen (z. B. Glutz von Blotzheim 1986, Gedeon *et al.* 2014). Die Art hat dort Bestand, wo die Böden weiterhin weich (durch geringen Weidedruck und größere überflutete Flächen) und feucht (durch größere überflutete Flächen und organische Böden) sind (Smart *et al.* 2008, Schmidt *et al.* 2015). Adulte Bekassinen stochern zum Nahrungserwerb mit dem Schnabel im Boden und spüren so Invertebraten auf. Damit dies möglich ist, muss der Boden zugänglich und hinreichend weich sein (Glutz von Blotzheim 1986). Feuchter oder staunasser Boden ist weicher und leichter zu durchstochern als trockener (Green 1988). Größere Wasserflächen mit einer Tiefe von über 10 bis 15 cm sind allerdings für die Bekassine wegen ihrer relativ kurzen Beine nicht mehr nutzbar (Glutz von Blotzheim 1986, Green 1988) und werden gemieden (Herold 2012).

Diverse Studien belegen die Präferenz von Bekassinen für langandauernd feuchte, nicht zu stark überflutete Gebiete und hohe Grundwasserstände. So zeigte Green (1988), dass der Beginn der Brutperiode der Bekassine vom Rückgang der Überflutung im jeweiligen Gebiet abhängt, während das Ende der Brutperiode davon abhängt, wie lange die Böden feucht bleiben und Bekassinen darin stochern können. Eine längere Brutperiode führt dabei zu einem höheren Bruterfolg der Population, da mehr Nachgelege gezeitigt werden können (ebd.). In Niedersachsen finden sich 90 % der Bekassinen-Brutpopulation auf Flächen, die bis mindestens Mitte Juni nass bleiben (Obracay 2016). Mongin (2006) stellte fest, dass eine ausreichende Bodenfeuchte neben einer günstigen Vegetationsstruktur (s.u.) entscheidend für das Vorkommen der Art ist. In wiedervernässten Flusstalmooren findet sich das Abundanzmaximum der Bekassine bei hohen Wasserständen nahe der Geländeoberkante, und im Vergleich zu anderen Arten ist sie besonders eng an bestimmte Wasserstände (10 cm unter bis 15 cm über Geländeoberkante) gebunden (Herold 2012; siehe auch Holsten 2003, Żmihorski *et al.* 2016). In trockenerer Umgebung werden gezielt feuchte Stellen aufgesucht (Herold 2012), einzelne trockene Stellen werden nur für die Nestanlage benötigt (BirdLife International 2015).

Auf großräumiger, regionaler Skala hängt das Vorkommen von Bekassinen eng mit einer hohen Grabendichte sowie mit einem großen Flächenanteil von Tümpeln und Blänken (Gunnarsson *et al.* 2006) bzw. von Flachwasserbereichen (Schmidt *et al.* 2015) zusammen. Auf kleinräumiger, lokaler Skala identifizierten Hoodless & Baines (2006) ähnliche Habitatpräferenzen mittels eines Vergleichs von tatsächlich von der Art genutzten mit zufällig ausgewählten Flächen. Neben geeigneten Vegetationsstrukturen (s. u.) wurden, insbesondere von nahrungssuchenden Bekassinen, feuchte Böden und die Nähe zu Gräben und Blänken bevorzugt.

Vegetation

Die Bekassine nutzt Flächen mit strukturreicher Vegetation, die (1) dem kryptischen Vogel ausreichend Deckung bietet, (2) gleichzeitig übersichtlich und nicht zu hoch ist, so dass Prädatoren frühzeitig erkannt werden können und (3) lückig genug ist, um Fortbewegung und Nahrungssuche auf offenem und schlammigem Boden zu erlauben (Glutz von Blotzheim 1986, Schröder & Schikore 2004, Mongin 2006, Gedeon *et al.* 2014, Koop & Berndt 2014, BirdLife International 2015). Konkret stellte Mongin (2006) eine Präferenz für eine Vegetationshöhe zwischen 20 und 40 cm fest, Holsten (2003) für 11 bis 40 cm. Bevorzugte Vegetationsstrukturen sind höheres Gras und Bülden (Gunnarsson *et al.* 2006) sowie Grasbüschel und kleinräumig unterschiedliche Vegetationshöhen (Hoodless & Baines 2006). In Flusstalmooren werden niedrigere Seggenriede (Herold 2012) sowie durch einmalige Mahd am Ende der Vegetationsperiode offen gehaltene Bestände von Schilfrohr und Rohrglanzgras präferiert (Görn *et al.* 2015). Grasfluren werden dort ebenfalls stark, aber nicht bevorzugt genutzt, und ein Mindestanteil offener Schlammflächen ist in jedem Bekassinenrevier vorhanden (Herold 2012).

Die Toleranz gegenüber höherer Vegetation ist stärker ausgeprägt als bei anderen wiesenbrütenden Limikolen (z. B. Gunnarsson *et al.* 2006), variiert aber zwischen Teilpopulationen: Während sie bei den Bekassinen in nördlicher Taiga und Waldtundra stark ausgeprägt ist (BirdLife International 2015) und isländische Bekassinen Bereiche mit Büschen und Wäldchen sogar präferieren (Gunnarsson *et al.* 2006), brütet die Art in Mitteleuropa zwar auch auf Flächen mit Zwergsträuchern, einigen Büschen, kleinen Röhrichten und bis in lichte Bruchwälder, aber nur ausnahmsweise in größeren Gehölzen (Glutz von Blotzheim 1986, Schröder & Schikore 2004). In nordostdeutschen Flusstalmooren werden höhere Vegetationsstrukturen tendenziell, Gehölze sogar deutlich gemieden (Herold 2012).

Nutzungsintensität

Bekassinen wählen im Brutgebiet Flächen, die nicht oder nur mit sehr niedriger Intensität bewirtschaftet werden (Glutz von Blotzheim 1986, Gedeon *et al.* 2014). Unter den wiesenbrütenden Limikolen ist sie die diesbezüglich empfindlichste Art (Beintema 1986). Brutpaardichten auf melioriertem Grünland sind deutlich niedriger als auf nicht melioriertem (Hoodless *et al.* 2007), Brachen werden gegenüber bewirtschafteten Flächen bevorzugt (Herold 2012). Allerdings begünstigen bestimmte extensive Nutzungsformen die Bekassine: Im Niedermoorbereich weisen Flächen, auf denen die (einzige) Schilfmahd spät im Sommer erfolgt, signifikant höhere Brutpaardichten auf als Flächen aller anderen Nutzungsformen sowie Brachen (Görn *et al.* 2015 (Beweidung nicht untersucht)). Im Oberen Eidertal finden sich auf extensiv genutzten Weiden höhere Brutpaardichten als auf Brachen (Holsten 2003).

Insgesamt zieht sich die Bekassine vor diesem Hintergrund und angesichts der fortschreitenden Intensivierung der Landwirtschaft aus dem Wirtschaftsgrünland zurück und ist inzwischen ganz überwiegend in Schutzgebieten zu finden (z. B. Nehls 2001, Smart *et al.* 2008, Gedeon *et al.* 2014, Smart *et al.* 2014, Obracay 2016), wo ein entsprechendes Management (hohe Bodenfeuchte, extensive Bewirtschaftung) noch möglich ist.

3. MATERIAL UND METHODEN

Durch die Analyse der Habitatwahl revieranzeigender Bekassinen sollten die Habitataspekte identifiziert werden, die lokal für die Ansiedlung und Habitatnutzung brütender Bekassinen entscheidend sind. Der Untersuchungsansatz war die Charakterisierung der Habitatpräferenzen mittels eines Vergleiches des tatsächlich genutzten Habitats mit dem in der unmittelbaren Umgebung zur Verfügung stehenden Habitat. Zu diesem Zweck wurden Habitataufnahmen jeweils einerseits am Aufenthaltsort einer revieranzeigenden Bekassine durchgeführt, andererseits an einem im Umkreis von 1000 m um diesen Beobachtungspunkt liegenden Zufallspunkt.

3.1. DATENAUFNAHME

Die Datenaufnahme fand im Mai und Juni 2015 und 2016 statt und somit nach Ende der Hauptheimzugszeit, um balzende Durchzügler weitestgehend auszuschließen (vgl. Andretzke *et al.* 2005). Ort der Erhebungen war die Eider-Treene-Sorge-Niederung, der Verbreitungsschwerpunkt der Bekassine in Schleswig-Holstein (Koop & Berndt 2014). Ziel war es, möglichst effizient revieranzeigende Bekassinen zu finden. Deshalb wurden v. a. Gebiete aufgesucht, in denen in jüngerer Vergangenheit höhere Bestandszahlen festgestellt worden waren und für die Revierkarten vorlagen. Im Einzelnen wurden in folgenden Gebieten Daten erhoben: Alte-Sorge-Schleife, Dellstedter Nordermoor, Delver Koog, Hartshoper Moor (nur 2015), Hohner See, Seether Ostermoor, Tetenhusener Moor (nur 2015), Wildes Moor (bei Schwabstedt). Wege und Flächen wurden möglichst flächendeckend angelaufen.

Als revier-/brutanzeigend wurden Bekassinen dann eingestuft, wenn sie balzten (Meckern), warnten (tückernde Erregungsrufe), verleiteten, sicherten (incl. Scheinschlaf) oder nur sehr flach und über eine sehr kurze Entfernung davonflogen (vgl. Andretzke *et al.* 2005). Um die zweifache Aufnahme desselben Reviers (also Pseudoreplikation) durch die Erfassung beider Altvögel auszuschließen, wurde bei Beobachtung zweier revieranzeigender Vögel in geringer Entfernung zueinander immer nur der zuerst beobachtete Individuum berücksichtigt. In die Datenerfassung einfließen konnte eine Beobachtung weiter nur dann, wenn die jeweilige Bekassine am Boden ausreichend genau lokalisierbar war. Dies wurde so definiert, dass es möglich sein musste, den Aufenthaltsort des Vogels am Boden sicher auf die Fläche eines Kreises mit 50 m Radius einzugrenzen. Dieser imaginäre Kreis wurde so positioniert, dass der wahrscheinlichste Aufenthaltsort an seinem Mittelpunkt lag. Der Kreis bzw. sein Mittelpunkt (im Folgenden auch als Beobachtungspunkt oder Bekassinenpunkt bezeichnet) war dann Basis für die Habitataufnahme.

Ausgehend vom Beobachtungspunkt wurde wie folgt ein Zufallspunkt im Umkreis von 1000 m erzeugt: Auf der Erfassungskarte wurde der Beobachtungspunkt eingezeichnet und mit diesem als Mittelpunkt ein Quadrat konstruiert, dessen Seiten in Nord-Süd- bzw. West-Ost-Richtung ausgerichtet waren und dessen Seitenlänge 2000 m in der Realität entsprach. Um zu ermitteln, welcher Anteil der Gesamtseitenlänge des Quadrates ausgehend von dessen Nordwestecke in Ost- und in Südrichtung abgetragen werden sollte, wurden auf einem Taschenrechner zwei Zufallszahlen zwischen 0 und 1 erzeugt. Abschließend wurde geprüft, ob der erzeugte Zufallspunkt mehr als 1000 m vom Beobachtungspunkt entfernt war. War dies der Fall, wurde ersatzweise ein neuer Zufallspunkt erzeugt.

Folgende Habitatparameter wurden auf Grundlage der vorliegenden Literatur und vermuteter ökologischer Relevanz gewählt und an jedem Beobachtungspunkt sowie jedem Zufallspunkt erhoben:

- Flächennutzung (Kategorien: keine, Mahd (Wirtschaftsgrünland), Mahd (Naturschutzfläche), Reetmahd, Rinderweide, Acker)
- Beweidungsintensität (Kategorien: keine, extensiv (bis 4 Rinder/ha), intensiv (über 4 Rinder/ha))
- Vegetationsart, die im Umkreis von 50 m dominiert (Kategorien: genutzt und homogen niedrig (<20cm), genutzt und homogen hoch (>20 cm), (extensiv) genutzt und uneinheitliche Höhe, Grünbrache, (Nieder-)Moorbrache, Hochmoor, Gehölz, Röhricht)
- Anteil der folgenden Flächentypen an der Gesamtfläche im Umkreis von 50 m (Kategorien: 0 %, >0-5 %, 5-10 %, 10-25 %, 25-50 %, >50 %):
 - Fläche mit niedriger Vegetation (<20 cm)
 - Fläche mit hoher Vegetation (>20 cm)
 - Fläche mit Vegetation zwischen 20 und 40 cm (nur 2016)
 - Fläche mit Vegetation >40 cm (nur 2016)
 - Fläche mit Flatterbinsen (*Juncus effusus*)
 - Schlammflächen
 - Flachwasserflächen
 - Gegrüpfte Flächen
- Ufer (im Umkreis von 50 m; Kategorien: keine, offen, offen und zugewachsen, zugewachsen)
- kürzeste Entfernung zu folgenden potentiell störenden Strukturen (Kategorien: 0-50 m, 50-100 m, 100-250 m, 250-500 m, >500 m):
 - Röhricht (>1 m Höhe)
 - Busch (>1 m Höhe)
 - Gehölz (>5 m Höhe)
 - Wald (>5 m Höhe, ≥ 100 Bäume)
 - Gebäude
 - bewohntes Gebäude
 - geschlossene Bebauung (≥ 10 Häuser)
 - Weg (befestigter Feldweg bis Gemeindeweg)
 - Straße (Kreisstraße bis Autobahn)
 - Windkraftanlage
 - Mittel- oder Hochspannungsleitung
- kürzeste Entfernung zu Flachwasserbereich (Kategorien: 0-50 m, 50-100 m, >100 m).

Die Flächennutzung wurde nach Augenschein und durch Rücksprache mit Flächenmanagern festgestellt, Flächenanteile wurden geschätzt und Entfernungen wurden mit Hilfe von Karte und Lineal geschätzt. Die Grenze zwischen hoher und niedriger Vegetation wurde auf 20 cm festgesetzt, um Vegetation, in der Bekassinen vollständige Deckung finden, von solcher zu trennen, wo dies nicht der Fall ist. Da zuvor mehrfach eine Präferenz für mittelhohe Vegetation festgestellt worden war (Holsten 2003, Mongin 2006), wurde im Jahr 2016 zusätzlich zwischen mittelhoher (20 - 40 cm) und hoher Vegetation (>40 cm) differenziert. Die Flatterbinse wurde erfasst, weil sie im Zusammenhang

mit dem Flächenmanagement von Feuchtgrünland für den Naturschutz als „Problempflanze“ in der Diskussion steht (z. B. Rasran & Jeromin 2010).

3.2. STATISTISCHE METHODEN

Statistische Analysen erfolgten unter Verwendung des Programms R (Version 3.2.2, R Development Core Team 2015).

Für jeden Habitataspekt wurde einzeln getestet, ob es einen Verteilungsunterschied zwischen Beobachtungs- und Zufallspunkten gab. Das Jahr der Datenaufnahme ging nicht in die Analyse ein, da wegen der Paarung von je einem Bekassinen- mit einem Beobachtungspunkt und der nahezu gleichen Stichprobengröße in beiden Jahren (29 und 30 Punktepaare) kein Effekt zu erwarten war. Die Verteilungen über nominal skalierte Variablen wurden mittels eines zweiseitigen Exakten Tests nach Fisher getestet, die über ordinal skalierte Variablen mittels eines zweiseitigen Vorzeichentests. Letzterer berücksichtigt dabei die vorliegende Gepaartheit der Stichproben (Beobachtungspunkt - Zufallspunkt), Wertepaare mit Gleichstand wurden ausgeschlossen.

Wenn für nominal skalierte Variablen ein signifikanter Verteilungsunterschied festgestellt wurde, wurde in *Post-hoc*-Tests (mit nach Bonferroni korrigiertem Signifikanzniveau) die Verteilung von Beobachtungs- und Zufallspunkten in jeder einzelnen Wertekategorie gegen die entsprechende Verteilung in der zusammengefassten Gesamtheit der übrigen Wertekategorien getestet. So wurde ermittelt, hinsichtlich welcher Wertekategorien genau sich Beobachtungs- von Zufallspunkten unterscheiden. Da bei ordinal skalierten Variablen die Gepaartheit der Stichproben im statistischen Test dadurch berücksichtigt werden konnte, dass der Vorzeichentest Unterschiede innerhalb der Paare und nicht die allgemeine Verteilung der Daten analysiert, waren *Post-hoc*-Tests hier nicht sinnvoll.

4. ERGEBNISSE

Es konnten Habitataufnahmen an insgesamt 59 Punktepaaren (Beobachtungs- und Zufallspunkt) durchgeführt werden (2015: 29 Punktepaare, 2016: 30 Punktepaare). Signifikante Unterschiede zwischen Bekassinen- und Zufallspunkten waren bezüglich folgender Habitataspekte nachweisbar: Anteil von Schlammflächen, Anteil von Flachwasserflächen, Uferstruktur, Vegetationsart, Flächenanteil mit mittelhoher Vegetation (20 - 40 cm), Flächenanteil von Flatterbinsen, Flächennutzung.

Im Umkreis der Bekassinenpunkte stellten wir signifikant höhere Flächenanteile sowohl von Schlamm (Abb. 2), als auch von Flachwasser (Abb. 3) fest als um die Zufallspunkte: Bei 30 von 33 ungleichen Wertepaaren war der Schlammflächenanteil um den Bekassinenpunkt größer ($p < 0,001$, Vorzeichentest), Gleiches galt bezüglich des Anteils von Flachwasserflächen bei 18 von 22 ungleichen Wertepaaren ($p < 0,05$, Vorzeichentest).

Die Verteilungen von Bekassinen- und Zufallspunkten über die verschiedenen Uferstrukturtypen (Abb. 4) unterschieden sich signifikant ($p < 0,001$, Exakter Tests nach Fisher). Dieser Unterschied konnte in *Post-hoc*-Tests (Exakter Test nach Fisher mit Bonferroni-Korrektur) einer signifikanten Meidung von Flächen mit ausschließlich zugewachsenen Ufern sowie einer signifikanten Präferenz für solche mit einer Kombination von offenen und zugewachsenen Ufern zugeordnet werden. Der signifikante Verteilungsunterschied zwischen den beiden Punktetypen bezüglich der Vegetationsart ($p < 0,001$, Exakter Test nach Fisher) beruhte auf einer signifikanten Bevorzugung extensiv genutzter Flächen mit Vegetation uneinheitlicher Höhe (Exakter Test nach Fisher mit Bonferroni-Korrektur, *post hoc*; Abb. 5).

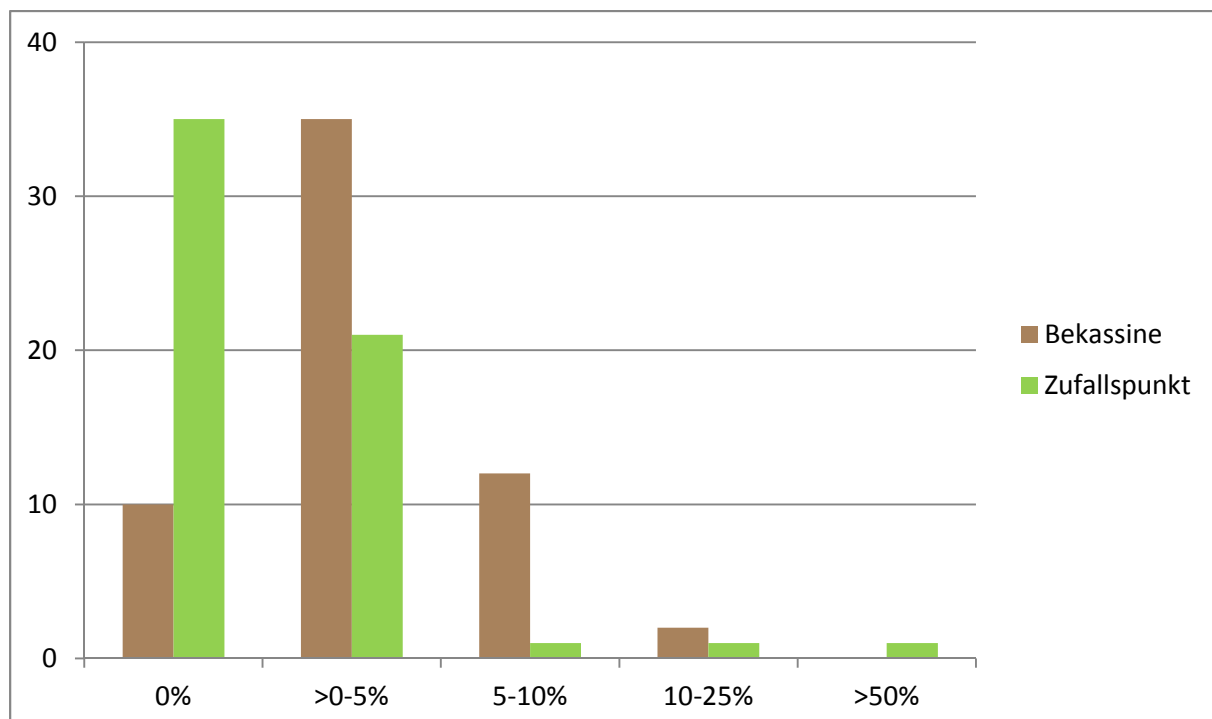


Abb. 2. Häufigkeit verschiedener Schlammflächenanteile im 50m-Umkreis der Bekassinen- und Zufallspunkte (insgesamt jeweils n=59).

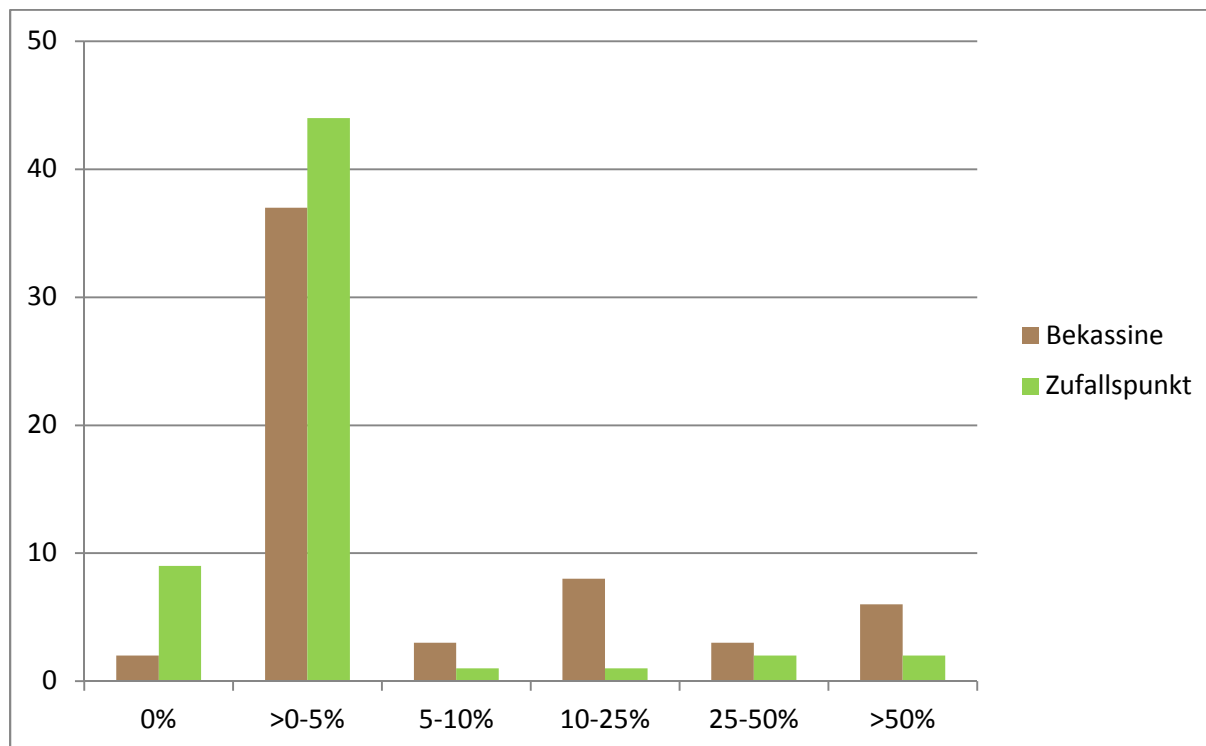


Abb. 3. Häufigkeit verschiedener Flächenanteile von Flachwasser im 50m-Umkreis der Bekassinen- und Zufallspunkte (insgesamt jeweils n=59).

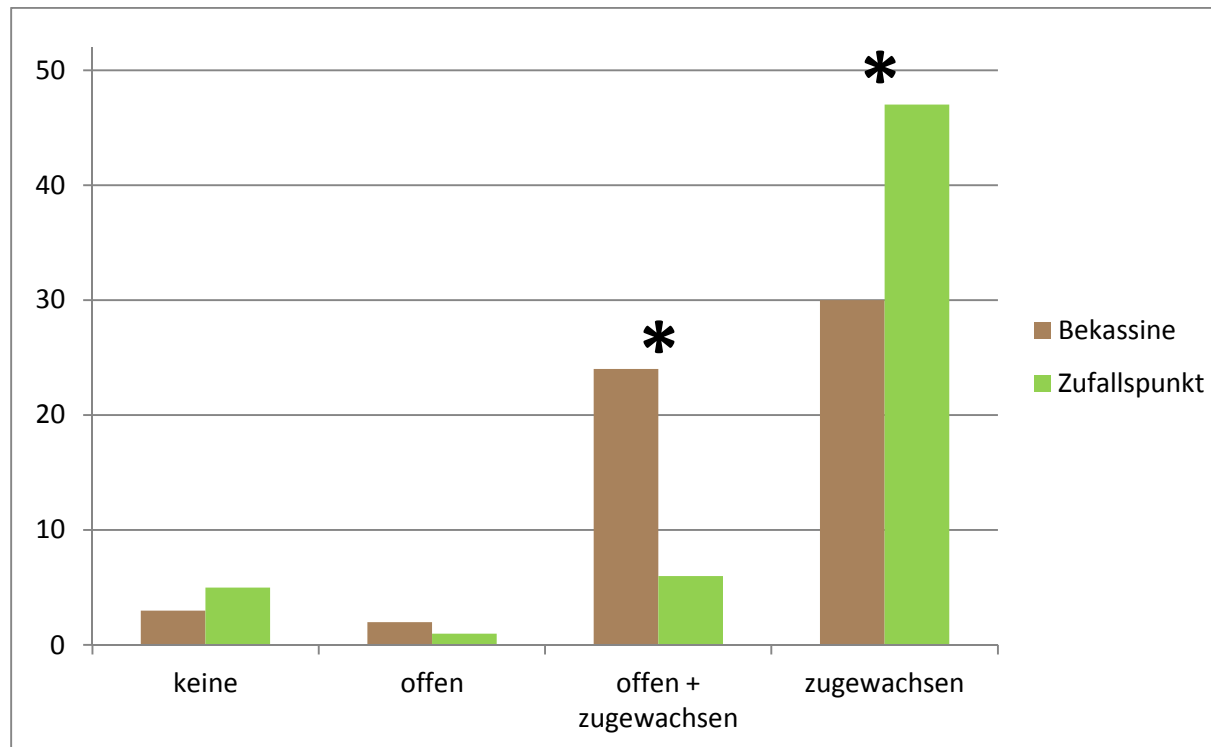


Abb. 4. Häufigkeit verschiedener Ufertypen an Bekassinen- und Zufallspunkten (insgesamt jeweils n=59; keine = keine Ufer auf der Fläche). Der signifikante Verteilungsunterschied ($p < 0,001$, Exakter Test nach Fisher) beruht auf signifikanten Unterschieden in den mit * markierten Kategorien (Exakter Test nach Fisher mit Bonferroni-Korrektur, *post hoc*).

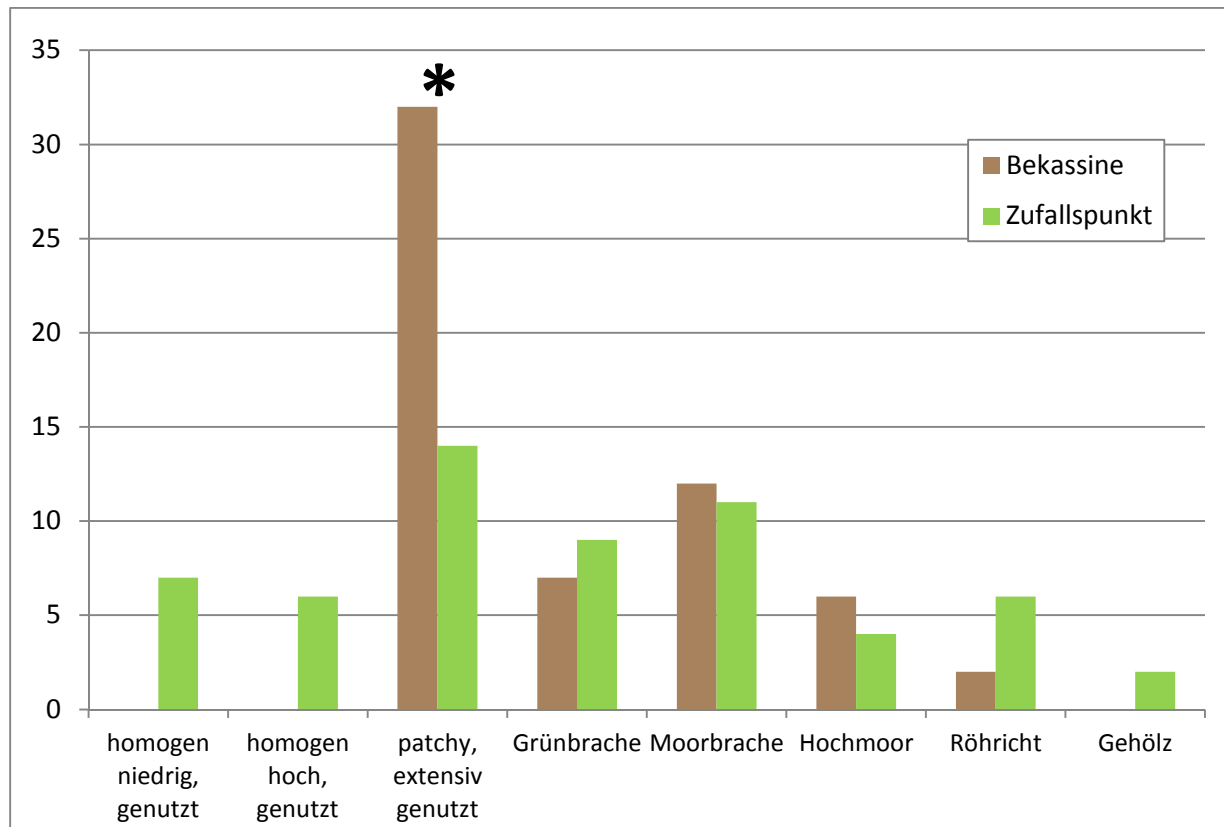


Abb. 5. Häufigkeit verschiedener Vegetationsarten an Bekassinen- und Zufallspunkten (insgesamt jeweils $n=59$). Der signifikante Verteilungsunterschied ($p<0,001$, Exakter Test nach Fisher) beruht auf einem signifikanten Unterschieden hinsichtlich der mit * markierten Kategorie (Exakter Test nach Fisher mit Bonferroni-Korrektur, *post hoc*).

Der Flächenanteil mit Vegetation mittlerer Höhe (20 - 40 cm) in der Umgebung der Bekassinenpunkte differierte signifikant von dem an den jeweils entsprechenden Zufallspunkten (Abb. 6): Bei 17 von 23 ungleichen Wertepaaren war er am Bekassinenpunkt höher als am Zufallspunkt ($p<0,05$, Vorzeichentest). Ebenso unterschieden sich Beobachtungs- und Zufallspunkte bezüglich des Flächenanteils von Flatterbinsen in ihrer Umgebung (Abb. 7) signifikant voneinander: Bei 36 von 49 ungleichen Wertepaaren war der Binsenanteil am Bekassinenpunkt höher ($p<0,01$, Vorzeichentest).

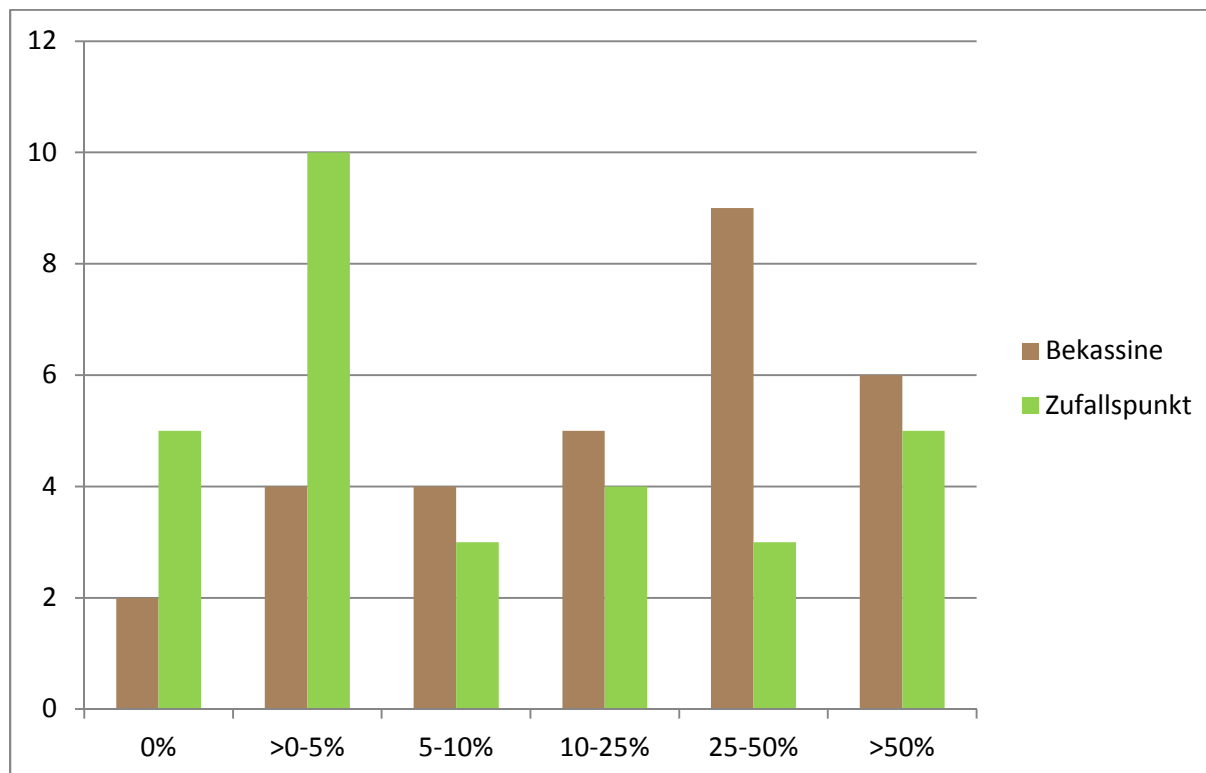


Abb. 6. Häufigkeit verschiedener Flächenanteile von mittelhoher Vegetation (20 – 40 cm) im 50 m-Umkreis der Bekassinen- und Zufallspunkte (insgesamt jeweils n=30).

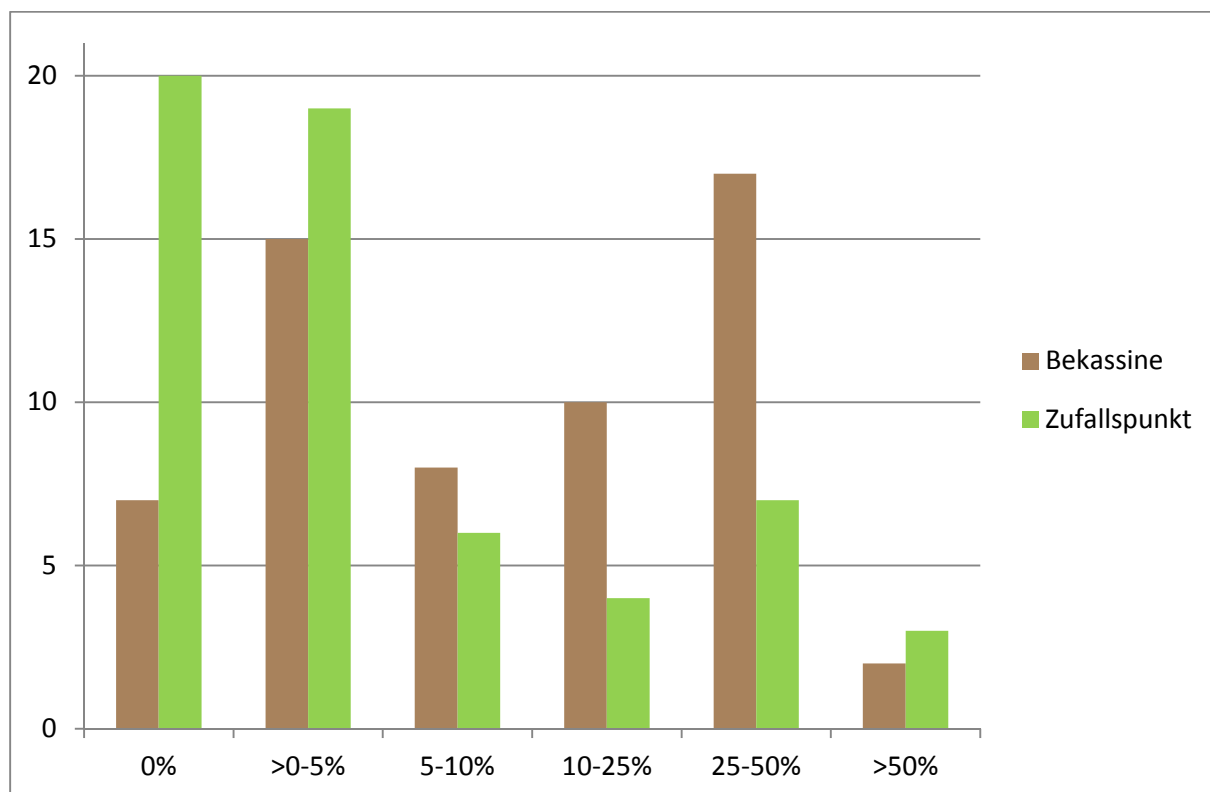


Abb. 7. Häufigkeit verschiedener Flächenanteile der Flatterbinse im 50m-Umkreis der Bekassinen- und Zufallspunkte (insgesamt jeweils n=59).

Die Verteilung der beiden Punkteguppen über die verschiedenen Flächennutzungstypen (Abb. 8) war signifikant unterschiedlich ($p < 0,001$, Exakter Tests nach Fisher). Dies war auf eine signifikante Meidung von Mahdflächen im Wirtschaftsgrünland) und auf eine signifikante Bevorzugung von (durchweg extensiv genutzten) Rinderweiden durch Bekassinen zurückzuführen (jeweils Exakter Test nach Fisher mit Bonferroni-Korrektur, *post hoc*).

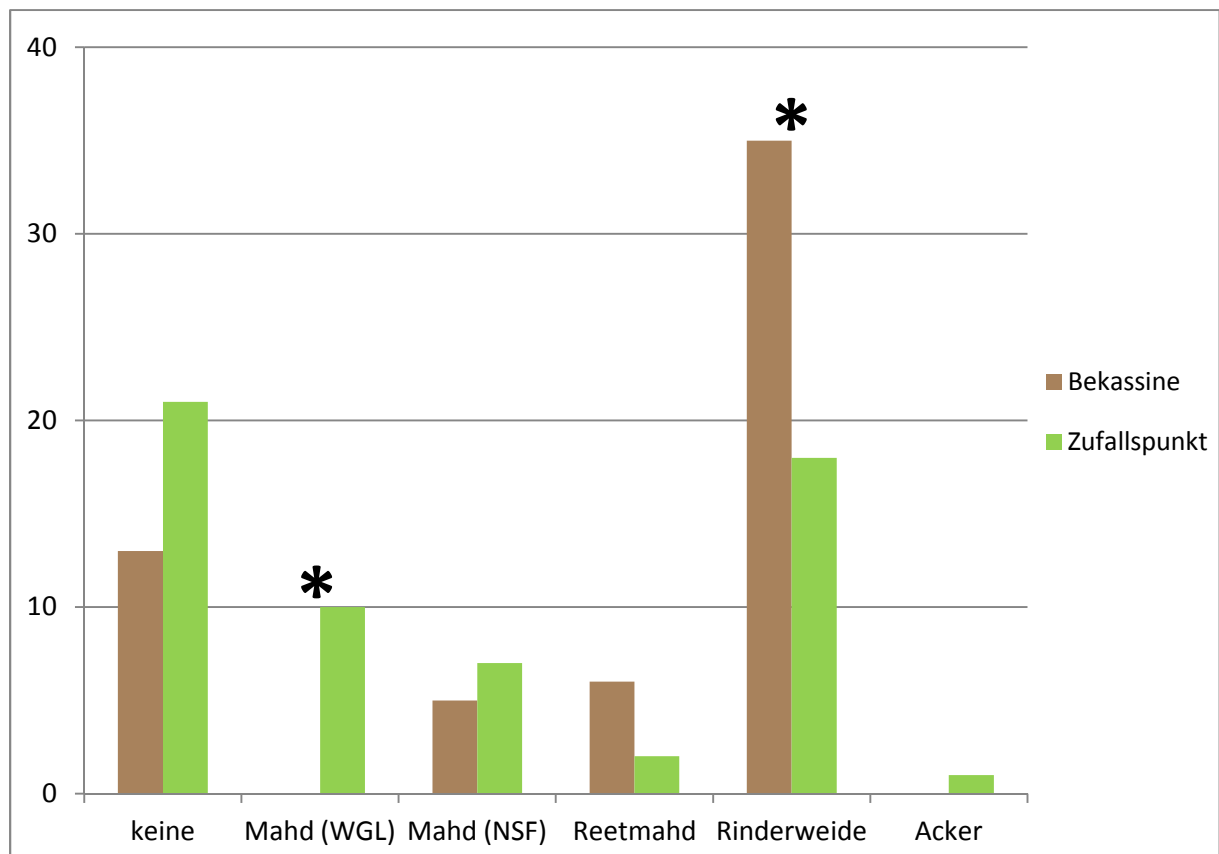


Abb. 8. Häufigkeit verschiedener Flächennutzungen an Bekassinen- und Zufallspunkten (insgesamt jeweils $n=59$; WGL=Wirtschaftsgrünland, NSF=Naturschutzfläche). Der signifikante Verteilungsunterschied ($p < 0,001$, Exakter Test nach Fisher) beruht auf signifikanten Unterschieden hinsichtlich der mit * markierten Kategorien (Exakter Test nach Fisher mit Bonferroni-Korrektur, *post hoc*).

Hinsichtlich aller anderen Habitataspekte lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen Beobachtungs- und Zufallspunkten vor. Dies lag in einigen Fällen an ausgeprägt einseitigen Verteilungen von sowohl Bekassinen- als auch Zufallspunkten innerhalb der erfassten Wertebereiche, d. h. es dominierten Maximal- oder Minimalkategorien: Der Anteil hoher Vegetation (>20 cm) betrug an mehr als 79 % aller Punkte beider Typen über 50 % (höchste Kategorie). Über 79 % der Punkte beider Typen wiesen die maximale Entfernung (>500 m) zu Straßen auf, über 89 % die maximale Entfernung (>500 m) zu bewohnten Gebäuden, und über 99 % die zu Hoch- oder Mittelspannungsleitungen. Die Entfernung zu geschlossener Bebauung und zu Windkraftanlagen betrug für sämtliche erfasste Punkte über 500 m. Dagegen lagen jeweils über 86 % der Bekassinen- und der Zufallspunkte weniger als 50 m (niedrigste Kategorie) vom nächsten Flachwasserbereich entfernt.

5. DISKUSSION

Auf der Ebene von Einzelrevieren stellten wir fest, dass Bekassinen Habitats mit folgenden Eigenschaften bevorzugen:

- relativ hohe Schlammflächenanteile,
- relativ hohe Flächenanteile von Flachwasser,
- Kombination aus offenen und zugewachsenen Ufern (bei Meidung von Flächen mit ausschließlich zugewachsenen Ufern),
- uneinheitliche Vegetationshöhe (auf extensiv genutzten Flächen),
- relativ hohe Flächenanteile von Vegetation mittlerer Höhe (20 - 40 cm),
- relativ hohe Flächenanteile der Flatterbinse,
- extensive Nutzung als Rinderweide (bei Meidung von Mähwiesen im Wirtschaftsgrünland).

Die festgestellte Präferenz für größere Anteile von Schlamm- und Flachwasserflächen ist im Kontext der Nahrungsverfügbarkeit zu verstehen. Diese Bereiche sind aufgrund ihrer Bodenbeschaffenheit (Smart *et al.* 2008) wesentliche Nahrungshabitats für die Bekassine (z. B. Green *et al.* 1990), die besonders eng an feuchte Bereiche gebunden ist (vgl. Gunnarsson *et al.* 2006, Herold 2012). Unsere Ergebnisse unterstreichen die Wichtigkeit von auch kleinräumig verfügbaren feuchten Zonen (vgl. Green *et al.* 1990, Gunnarsson *et al.* 2006). Hoodless & Baines (2006) kommen auf ebenfalls kleiner räumlicher Skala bezüglich Flachwasserflächen zu einem vergleichbaren Ergebnis, Herold (2012) bezüglich Schlammflächen. Auf Extensivgrünland im Oberen Eidertal (Schleswig-Holstein) zählen hohe Wasserstände ebenso zu den entscheidenden Habitatfaktoren für Bekassinen (Holsten 2003).

Ufer sind, zumindest in den für diese Untersuchung aufgesuchten Gebieten, ebenfalls Zonen feuchten, weichen Bodens und deshalb wie oben erläutert wichtige Nahrungshabitats für die Bekassine (Green *et al.* 1990, Smart *et al.* 2008, Herold 2012). Es verwundert daher nicht, dass es im Umkreis von mehr als 93 % der untersuchten Punkte Ufer gab. Die dortige Vegetationsstruktur ist aber offenbar ebenfalls relevant bei der Wahl des Bruthabitats: Wo Bereiche mit wenig oder keiner Vegetation, in denen Bekassinen leicht den Boden zur Nahrungssuche sondieren und sich zu diesem Zweck fortbewegen können, zusammen vorkommen mit höherer Vegetation, die ihnen dabei Deckung vor Prädatoren bietet, siedelten sie sich deutlich bevorzugt an (vgl. Hoodless & Baines 2006). Besonders plausibel wird dies im Licht der Vermutung, dass die Alarmbereitschaft der Bekassine während des Stocherns im Boden herabgesetzt ist (Glutz von Blotzheim 1986).

Diese Präferenz für eine strukturreiche, lückige Vegetation gilt aber nicht nur in Uferzonen, sondern in der gesamten Revierfläche, wie unsere Ergebnisse zur Vegetationsart zeigen. Die Bereiche höherer Vegetation dienen hier zusätzlich als Neststandorte (Glutz von Blotzheim 1986). Die bevorzugte fleckenartige Vegetationsstruktur ist, zumindest in den schwerpunktmäßig untersuchten Feuchtgrünländern, hauptsächlich auf zwei Faktoren zurückzuführen: erstens auf den wachstumsverzögernden Einfluß von Wasser nahe der Geländeoberkante (vgl. Kleijn *et al.* 2010) in Kombination mit einem kleinräumigen Bodenrelief (z. B. Gruppen, Blänken), und zweitens auf eine extensive Beweidung, die weiter unten diskutiert wird.

Hinsichtlich der Vegetationshöhe sind zwei wesentliche Erkenntnisse festzuhalten: Erstens überwog Vegetation über 20 cm auf rund 80 % aller Flächen, sowohl an Bekassinen- als auch an

Zufallspunkten. Dies bestätigt, dass die Bekassine höhere Vegetation toleriert und dass kurze Vegetation für sie eine geringere Rolle spielt als für andere Wiesenvogelarten (vgl. Gunnarsson *et al.* 2006). Žmihorski *et al.* (2016) fanden keine Präferenz der Bekassine hinsichtlich des Anteils von Vegetation mit einer Höhe bis 15 cm. Zweitens ergab eine Differenzierung zwischen mittelhoher (20 - 40 cm) und hoher (>40 cm) Vegetation (nur 2016, folglich in einem kleineren Datensatz von n = 30 Punktepaaren) eine Präferenz für Flächen mit einem größeren Anteil an mittelhoher Vegetation. Frühere Untersuchungen kamen zu vergleichbaren Ergebnissen mit bevorzugten Vegetationshöhen von 20 bis 40 cm (Mongin 2006) bzw. 11 bis 40 cm (Holsten 2003). Vermutlich ist dieser Bereich für die Art deshalb so günstig, weil sie hier gleichzeitig ausreichend Deckung für ihre kryptische Lebensweise findet und dennoch die Umgebung noch ausreichend gut überblicken kann, um insbesondere Prädatoren frühzeitig zu entdecken. Weiter korrespondiert diese Vegetationshöhe mit weiteren für die Bekassine offenbar präferierten Habitateigenschaften: Wo es viele Übergänge zwischen höherer und niedriger Vegetation gibt, wird es tendenziell mehr mittelhohe Vegetation geben; hohe Wasserstände und eine niedrige Beweidungsintensität erhöhen den Anteil der Vegetation, der nicht zu hoch aufwächst; und auch Flatterbinsen wachsen im Mai, dem Haupterfassungsmonat dieser Studie, oft in diesem Höhenbereich.

Dass Bekassinen bevorzugt in Bereichen mit relativ hohen Flächenanteilen der Flatterbinse Reviere besetzten (anders als bei Herold (2012)), wird kaum in direktem kausalen Zusammenhang stehen. Vielmehr dürfte die Flatterbinde als horstig wachsender (Stau-)Nässezeiger (Oberdorfer 1990), insbesondere auf durch Viehtrittlöcher gestörten Flächen, zwei für die Bekassine zentrale Habitataspekte integrieren: andauernd hohe Bodenfeuchte und lückige Vegetation.

Bezüglich der Flächennutzung stellten wir eine Meidung von intensiv genutzten Mähwiesen sowie eine Bevorzugung von Rinderweiden fest. Dabei wurden die Weideflächen an sämtlichen Erfassungspunkten, mit Ausnahme eines Zufallspunktes, nur extensiv beweidet. Die Meidung des intensiv genutzten Wirtschaftsgrünlands entspricht den Erwartungen, wird der Rückzug der Art aus diesen drainierten Flächen in die Schutzgebiete doch vielerorts registriert (z. B. Nehls 2001, Smart *et al.* 2008, Gedeon *et al.* 2014, Smart *et al.* 2014, Obracay 2016). Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass ungenutzte Flächen oder solche mit höchstens sehr geringer Nutzungsintensität für Bekassinen am günstigsten sind (z. B. Beintema 1986, Gedeon *et al.* 2014). Der Schwerpunkt der vorliegenden Untersuchung lag im Bereich Feuchtgrünland/Niedermoor, für den auch andere Autoren ein Mindestmaß angepasster Nutzung empfehlen (z. B. Holsten 2003, Herold 2012). Hintergrund ist, dass insbesondere eine extensive Rinderbeweidung in der Regel zu der von Bekassinen präferierten lückigen Vegetationsstruktur (s. o. und vgl. Kap. 2) führt sowie bei hohen Wasserständen zu Wasserpfützen an durchgetretenen Stellen. Deshalb empfiehlt die RSPB (2015) zur Gestaltung von Bruthabitaten für Bekassinen eine extensive Rinderbeweidung mit reduzierter Viehdichte zur Brutzeit.

Gleichzeitig wird allerdings vor Viehtritt gewarnt, einem oft unterschätzten Problem: Bei einer Rinderdichte von 1/ha während der Brutsaison werden nach neuen Berechnungen 34 % der Bekassinengelege zertreten (Hirons (unveröff.) auf Basis der Daten aus Green (1988)). Rotschenkel, die hinsichtlich präferierter Habitatstruktur bzw. Nutzungsintensität (z. B. Beintema 1986) und geringer Wehrhaftigkeit gegenüber Weidevieh den Bekassinen nicht unähnlich sind, leiden unter sogar noch deutlich höheren Viehtritttraten und zusätzlich unter infolge der Beweidung erhöhten Prädationsraten der Gelege (Sharps *et al.* 2015). Bekassinen sind deshalb besonders betroffen, weil

ihre Brutperiode sich deutlich weiter in den Sommer erstreckt als bei anderen wiesenbrütenden Limikolen und sich dadurch eine wesentlich größere Überlappung zwischen Brut- und Beweidungszeit ergibt. Nester können bis mindestens Ende Juli vorhanden sein (Andretzke *et al.* 2005), wenn ausreichend feuchtes Habitat zur Verfügung steht (Green 1988). Zusätzlich ist gerade der durch Beweidung besonders gefährdete Erfolg der späten Bruten entscheidend für den Gesamtbruterfolg des Jahres, da die Prädationsrate bei frühen Bruten besonders hoch ist (Green 1988). Vor diesem Hintergrund könnte Viehtritt also auch auf den rund zwei Dritteln der erfassten Weideflächen in dieser Untersuchung (Bekassinenpunkte: 60 %, Zufallspunkte: 67 %) zum Problem werden, auf denen der Auftrieb zum Zeitpunkt der Aufnahme noch nicht stattgefunden hatte.

Grundsätzlich sind dermaßen hohe managementbedingte Verlusten auf Flächen, auf denen (auch) Bekassinen geschützt werden sollen, inakzeptabel, und es ist anzunehmen, dass die Art auf Flächen, deren Management in erster Linie auf Arten wie Kiebitz oder Uferschnepfe zielt, nicht ausreichend profitiert. Daher sind zum Schutz der Bekassine Anpassungen im Beweidungsregime nötig. Ein später Auftrieb ab Mitte/Ende Juli könnte Abhilfe schaffen und dürfte für die Bekassine aufgrund ihrer Toleranz gegenüber höherer Vegetation unproblematisch sein, zieht aber deutlich mehr Aufwand im Flächenmanagement nach sich (z. B. Pflegeschnitt vor Auftrieb) und schränkt die Eignung der Flächen für andere wiesenbrütende Limikolen ein. Die optimale Alternative ist eine monitoringbasierte Beweidungsfreigabe für die einzelnen Flächen. Für das entsprechende Monitoring ist die Erfassung balzender Altvögel allerdings nicht ausreichend, da dadurch die Lage eines Geleges nicht hinreichend genau festgestellt werden kann und die Balz, insbesondere spät in der Brutsaison, nicht über die gesamte Bebrütungszeit aufrechterhalten wird (Andretzke *et al.* 2005). Warnen Altvögel, wenn Flächen angelaufen werden, gibt dies einen Hinweis auf eine bestehende Brut, aber im gegenteiligen Fall keinen Negativnachweis. Daher ist die einzige zuverlässige Methode, die auch der RSPB seinen Flächenmanagern gegenwärtig in für die Bekassine wichtigen Schutzgebieten empfiehlt, das Abschleppen der Flächen mit einem Seil (Hirons (unveröff.)): Danach werden für Bekassinenbruten grundsätzlich geeignete Fläche vor Ende Juli nur dann zur Beweidung freigegeben, wenn dabei keine Bekassinen auffliegen. Diese Frist aus Großbritannien dürfte wegen der vergleichbaren Brutzeit direkt auf Deutschland übertragbar sein.

Angesichts dieser komplexen Situation auf Weideflächen wäre ein eingehenderer Blick auf Mahdflächen in Schutzgebieten besonders interessant, aufgrund der geringen Stichprobengröße in diesem Bereich können wir zu diesem Bereich aber kaum klare Aussagen treffen. Die einzige erkennbare Tendenz ist eine gute Annahme von Reetmahd-Flächen (Abb. 8; aufgenommen ausschließlich im Delver Koog). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Görn *et al.* (2015), die eine späte Sommermahd von Röhrichflächen als die für Bekassinen günstigste Nutzungsform im Niedermoor identifizierten. Es ist weiter anzumerken, dass wir auf Basis unserer diesbezüglich zu wenig umfangreichen Daten (vgl. Abb. 5) auch hinsichtlich der Habitatpräferenzen im grundsätzlich für Bekassinen sehr wichtigen Hochmoorlebensraum (z. B. Obracay 2016) keine weitergehenden Schlüsse ziehen können. Aus Management-Perspektive haben vernässte Hochmoorflächen im Vergleich zu Feuchtgrünland die Vorteile, dass der Aufwuchs meist deutlich niedriger bleibt und die Wasserstände nicht abgesenkt werden müssen, weil die Flächen in der Regel nicht bewirtschaftet werden (Obracay 2016).

Weitere Präferenzen oder Meidungen, die auf Basis der vorliegenden Literatur zu erwarten gewesen wären, konnten wir nicht feststellen. Das dürfte in erster Linie an Habitatwahlprozessen liegen, die

auf größerer räumlicher Skala wirken: Wie in Kap. 2 dargestellt, ist die Bekassine als Brutvogel inzwischen überwiegend in Schutzgebieten zu finden, wo sie auch für die vorliegende Untersuchung erfasst wurde. Auch wenn dies in erster Linie mit der niedrigen Bewirtschaftungsintensität und – damit verbunden – mit der Möglichkeit, hohe Wasserstände zu halten, zusammenhängen dürfte, gibt es vermutlich weitere relevante, mit diesen Bedingungen korrelierende Habitateigenschaften. Wenn diese aber bereits auf Großgebietsebene durchgehend vorliegen, dann wird ihre Relevanz auf Revierebene kaum feststellbar sein. Z. B. ist Störungsarmut eine regelmäßige Eigenschaft von Schutzgebieten, und so befand sich die große Mehrheit der aufgenommenen Bekassinen- und Zufallspunkte weit abseits von Straßen, Gebäuden, Windkraftanlagen und Stromleitungen. Die Tatsache, dass Offenheits- und Zerschnittenheitsmaße auch in unserer Untersuchung auf Ebene von Wiesenvogelzählgebieten (Schmidt *et al.* 2015) nicht wesentlich zur Erklärung des Vorkommens von Bekassinen beitragen, legt den Schluss nahe, dass solche Störungsquellen für die Habitatwahl tatsächlich nachrangig sind. Allerdings integrieren die dort genutzten Maße viele Störkulissentypen unterschiedlicher Qualität, was zwangsläufig eine gewisse Unschärfe mit sich bringt. Spezifischere und detailliertere Studien weisen dagegen durchaus Effekte nach: So reagieren wiesenbrütende Limikolen (alle Arten einschließlich der Bekassine zusammengefasst) zur Brutzeit z. B. empfindlich auf Windkraftanlagen, in deren Umgebung ihre Siedlungsdichten signifikant geringer sind (Hötker 2006), und speziell Bekassinenbestände nehmen stärker ab in Gebieten, die zu einem größeren Anteil nahe an Waldrändern liegen (Amar *et al.* 2011).

6. FAZIT UND AUSBLICK

Die Ergebnisse dieser Studie für Schleswig-Holstein bestätigen grundsätzlich wesentliche bisherige Erkenntnisse zur Habitatwahl der Bekassine, insbesondere in Feuchtgrünland und Niedermoor (vgl. Kap. 2): Hohe Wasserstände bzw. nasse Flächen sowie eine strukturreiche Vegetation und eine angepasste Bewirtschaftung sind entscheidend für die Eignung von Flächen als Bruthabitat für Bekassinen. Die zentralen Management-Empfehlungen sind daher in erster Linie eine umfangreiche Flächenvernässung, die noch weit in den Sommer hinein wirkt (vgl. Green 1988, Schröder & Schikore 2004, Herold 2012, Mischenko *et al.* 2014, RSPB 2015, Obracay 2016), sowie eine extensive Flächennutzung, insbesondere durch Rinderbeweidung mit so stark wie möglich reduzierten Dichten zur Brutzeit (z. B. RSPB 2015).

Die Ergebnisse dieser Studie sind durch eine Posterpräsentation auf der Jahresversammlung 2016 der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft in Stralsund kommuniziert worden. Außerdem fand zum selben Zweck am 30. November 2016 ein Workshop mit für Flächenmanagementpläne Verantwortlichen der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, der Integrierten Station Eider-Treene-Sorge und Westküste sowie von Kuno e. V. statt.

In einer aktuellen Übersichtsarbeit für Niedersachsen resümiert Obracay (2016), dass die bisher durchgeführten Schutzmaßnahmen für die Bekassine nicht ausreichend waren, um den Bestandsrückgang zu stoppen. Die verfügbaren Daten für Schleswig-Holstein lassen denselben Schluss zu (Abb. 1; Hötker *et al.* 2013, Koop & Berndt 2014) und unterstreichen die Notwendigkeit, die Management-Empfehlungen in größerem Rahmen als bisher umzusetzen.

Solche Umsetzungsdefizite sind aber offenbar nicht das einzige Problem: Auch nach Anpassung von Beweidungs- und Überflutungsregimes an die bekannten Bedürfnisse der Bekassine nahmen ihre Brutbestände in britischen Untersuchungsgebieten weiter ab (Smart *et al.* 2008). Befunde dieser Art könnten u. a. mit eingeschränkter Nahrungsverfügbarkeit zusammenhängen, wogegen allerdings neuere Erkenntnisse sprechen (Mason & Smart 2015), aber auch mit aus anderen Gründen zu geringen Bruterfolge und Überlebensraten. Bezüglich der norddeutschen Population ist beispielsweise zu vermuten, dass ein wesentlicher Teil in Frankreich überwintert (Bairlein *et al.* 2014), wo die Art massiv bejagt wird (z. B. Tesson & Leray 2000). Auch zur Nestprädation ist wenig bekannt, in England fand Green (1988) 25 % der untersuchten Gelege prädiert. Eine aktuelle bzw. überhaupt eine erste Untersuchung solcher populationsökologischen Parameter wäre besonders wertvoll und aufschlussreich für eine Schutzstrategie, aber bei dieser sehr kryptischen und heimlichen Art auch äußerst aufwendig und bei den niedrigen Dichten in Schleswig-Holstein möglicherweise nicht im erforderlichen Umfang umsetzbar.

7. DANKSAGUNG

Dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein danken wir für die Finanzierung dieser Studie.

8. LITERATUR

- Amar A, Grant M, Buchanan G, Sim I, Wilson J, Pearce-Higgins J, Redpath S (2011) Exploring the relationships between wader declines and current land-use in the British uplands. *Bird Study* 58:13-26
- Andretzke H, Schikore T, Schröder K (2005) Artensteckbriefe. In: Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K, Sudfeldt C (Hrsg.) *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. Selbstverlag, Radolfzell, S. 135-695
- Bairlein F, Dierschke J, Dierschke V, Salewski V, Geiter O, Hüppop K, Köppen U, Fiedler W (2014) *Atlas des Vogelzugs – Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel*. AULA-Verlag, Wiebelsheim
- Beintema AJ (1986) Nistplatzwahl im Grünland: Wahnsinn oder Weisheit? *Corax* 11:301-310
- BirdLife International (2015) Species factsheet *Gallinago gallinago*, European Red List Assessment. http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/erlob/summarypdfs/22693097_gallinago_gallinago.pdf [Abruf 22. September 2015]
- Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, Ryslavy T, Stübing S, Sudmann SR, Steffens R, Vökler F, Witt K (2014) *Atlas deutscher Brutvogelarten*. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster
- Glutz von Blotzheim UN (Hrsg.) (1986) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Bd. 7: Charadriiformes (2.Teil), 2. Aufl. AULA-Verlag, Wiesbaden
- Görn S, Schulze F, Fischer K (2015) Effects of fen management on bird communities in north-eastern Germany. *Journal of Ornithology* 156:287-296
- Green RE (1988) Effects of environmental factors on the timing and success of breeding of common snipe *Gallinago gallinago* (Aves: Scolopacidae). *Journal of Applied Ecology* 25:79-93
- Green RE, Hirons GJM, Cresswell BH (1990) Foraging habitats of female common snipe *Gallinago gallinago* during the incubation period. *Journal of Applied Ecology* 27:325-335
- Grüneberg C, Bauer H-G, Haupt H, Hüppop O, Ryslavy T, Südbeck P (2015) Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. *Berichte zum Vogelschutz* 52:19-67
- Gunnarsson TG, Gill JA, Appleton GF, Gíslason H, Gardarsson A, Watkinson AR, Sutherland WJ (2006) Large-scale habitat associations of birds in lowland Iceland: Implications for conservation. *Biological Conservation* 128:265-275
- Herold B (2012) *Neues Leben in alten Mooren – Brutvögel wiedervernässter Flusstalmoore*. Haupt, Bern Stuttgart Wien
- Hirons G (unveröffentlicht) *Rope Dragging Manual: the use rope dragging to determine the presence of breeding snipe*. Leitfaden, RSPB, Sandy
- Holsten B (2003) *Der Einfluss extensiver Beweidung auf ausgewählte Tiergruppen im Oberen Eidertal*. Doktorarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel
- Hoodless A, Baines D (2006) Breeding density and habitat use of Common Snipe in upland Britain. In: Ferrand Y (Hrsg.) *Sixth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group, 25–27 November 2003, Nantes, France*. *International Wader Studies* 13. Wetlands International, Wageningen, S. 95-101

- Hoodless AN, Ewald JA, Baines D (2007) Habitat use and diet of Common Snipe *Gallinago gallinago* breeding on moorland in northern England. *Bird Study* 54:182-191
- Hötker H (2006) Auswirkungen des "Repowerings" von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Bericht für das Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen
- Hötker H, Jeromin H, Thomsen K-M (2013) Wiesenvögel in Schleswig-Holstein 2013. Projektbericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen
- Kleijn D, Schekkerman H, Dimmers WJ, Van Kats RJM, Melman D, Teunissen WA (2010) Adverse effects of agricultural intensification and climate change on breeding habitat quality of Black-tailed Godwits *Limosa l. limosa* in the Netherlands. *Ibis* 152:475-486
- Knief W, Berndt RK, Hälterlein B, Jeromin K, Kiebusch JJ, Koop B (2010) Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Kiel
- Koop B, Berndt RK (2014) Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 7: Zweiter Brutvogelatlas. Wachholz, Neumünster
- Mason LR, Smart J (2015) Wader chick condition is not limited by resource availability on wader-friendly lowland wet grassland sites in the UK. *Wader Study* 122:193-200
- Mischenko A, Sukhanova O, Zöckler C (2014) Rewetting the Vinogradovo Floodplain, Moscow Region, Russia: a project in support of wader populations. *Wader Study Group Bulletin* 121:77-80
- Mongin E (2006) Breeding biology and habitat selection of the Common and Great Snipe in Belarus. In: Ferrand Y (Hrsg.) Sixth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group, 25–27 November 2003, Nantes, France. *International Wader Studies* 13. Wetlands International, Wageningen, S. 82-88
- Nehls G (2001) Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig Holstein. *Corax* 18, Sonderheft 2:81-101
- Oberdorfer E (1990) Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 6. Aufl. Ulmer, Stuttgart
- Obracay K (2016) Bestand und Verbreitung der Bekassine *Gallinago gallinago* in Niedersachsen. Ergebnisse der landesweiten Brutbestandserfassung 2013. *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* 45:3-35
- Rasran L, Jeromin H (2010) Problempflanzen im Fokus des Naturschutzmanagments von Dauergrünlandflächen (Literaturstudie). *Telma* 40:119-136
- R Development Core Team (2015) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Wien
- RSPB (2015) Farming for birds, Snipe. https://www.rspb.org.uk/Images/snipe_english_tcm9-207593.pdf [Abruf 3. November 2015]
- Schmidt L, Hötker H, Thomsen K-M (2015) Habitatpräferenzen der Bekassine in Schleswig-Holstein, Untersuchungen 2015. Bericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen

- Schröder K, Schikore T (2004) Wiesenvögel in der Naturlandschaft Niedersachsen: Überlegungen zu alternativen Schutzkonzepten. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen* 41:90-105
- Sharps E, Smart J, Skov MW, Garbutt A, Hiddink JG (2015) Light grazing of saltmarshes is a direct and indirect cause of nest failure in Common Redshank *Tringa totanus*. *Ibis* 157:239-249
- Smart J, Amar A, O'Brien M, Grice P, Smith K (2008) Changing land management of lowland wet grasslands of the UK: impacts on snipe abundance and habitat quality. *Animal Conservation* 11:339–351
- Smart J, Wotton SR, Dillion IA, Cooke AI, Diack I, Drewitt AL, Grice PV, Gregory RD (2014) Synergies between site protection and agri-environment schemes for the conservation of waders on lowland wet grasslands. *Ibis* 156:576-590
- Tesson J-L, Leray G (2000) Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir saison 1998–1999. La bécassine des marais et la bécassine sourde. *Faune Sauvage, Cahiers techniques* 251:160-167
- Żmihorski M, Pärt T, Gustafson T, Berg Å (2016). Effects of water level and grassland management on alpha and beta diversity of birds in restored wetlands. *Journal of Applied Ecology* 53:587-595