

Zur Bestandssituation des Großen Brachvogels *Numenius arquata* – Eine Fallstudie aus der badischen und elsässischen Oberrheinebene

Martin Boschert

Boschert M 2018: Status of the population of the Eurasian Curlew *Numenius arquata* – A case of study in the Upper Rhine Valley of Baden and Alsace. *Vogelwarte* 56: 33-38.

Nowadays in Baden-Wuerttemberg, the Eurasian Curlew only breeds in the Upper Rhine Valley of the Baden region, from Bühl in the North to Rust in the South, as well as in the Swabian Donaumoos near Ulm. Former breeding occurrences in the Baar, in the Bodensee basin and on the foothills of the Alps are abandoned. The breeding population amounts to less than 40 pairs across Baden-Wuerttemberg, of which over 90% breed in the Upper Rhine Valley of the Baden region. In Alsace, the breeding areas are spread from the Zorn lowlands near Brumath in the North to the Ill-Ried near Séléstat in the South.

In Alsace, 200 to 300 pairs were estimated in the 1950s, compared to only 200 to 250 pairs in 1970. In the Baden Upper Rhine Valley, a breeding population of about 160 pairs was estimated in the early 1970s. The population significantly decreased in the various breeding areas on the right and left side of the Rhine. A decrease of the population and an abandonment of several breeding areas took place. From 1994 to 2017 the population in Alsace has decreased by 90% down to 23 pairs and on the Baden side of the Rhine by 60% down to 35 pairs.

Risk factors and causes of decline are the same on both sides of the Rhine and are especially related to habitat destruction. Particularly significant is the habitat loss through massive interferences with the water regime in the respective areas. Since the second half of the 1990s, another important factor identified regarding the direct loss of clutches and chicks is the high nest predation pressure, especially caused by the Red Fox.

In the 1980s, protective measures were developed and implemented, especially the protection of clutches through agreements with the local farmers as well as treaties aiming for an extensified land use for individual meadows. Moreover, habitat protection through the purchase of meadows and the designation of several conservation areas were established. In the 1990s, however, it became evident that these measures were not sufficient to stop the ongoing population decline. Since 2005, clutches in Baden Upper Rhine have been protected with electric fences, and since 2011, whole families are also being protected through fenced off areas in combination with other measures, especially a strongly intensified implementation of measures to optimize the quality of habitats.

This approach in the Baden Upper Rhine proves to be successful in direct comparison to Alsace. Particularly in terms of the regression of population decline as well as regarding a higher hatching and breeding success, the approach used in the Baden Upper Rhine proves to be the right method that can be used as a basis for protection measures in Alsace.

✉ MB: Bioplan Bühl, Nelkenstr. 10, 77815 Bühl. E-Mail: boschert@bioplan-buehl.de

Einleitung

Wiesenbrüter, insbesondere Watvogel-Arten, gehören zu den am stärksten gefährdeten Vogelgruppen in Europa und damit auch in Deutschland. Ihre Bestände gehen seit Jahrzehnten kontinuierlich zurück (BirdLife International 2004; Hötker & Teunissen 2006; Südbeck et al. 2007; Grüneberg et al. 2015). Der Große Brachvogel *Numenius arquata* zeigt europaweit, aber auch im gesamten Verbreitungsgebiet anhaltende Bestandsrückgänge, die dazu führten, dass er im Jahr 2012 erstmals in die Vorwarnliste der weltweit gefährdeten Tierarten als „Near Threatened“ aufgenommen wurde (IUCN 2017). Der Bestand dieser ehemals weit verbreiteten Art ging in 30 Jahren in einer Größenordnung von 30 bis 49 % zurück (BirdLife International

2018). Dementsprechend wird sie in den landesweiten Roten Listen bzw. der bundesweiten Roten Liste als „Vom Aussterben bedroht“ geführt (z. B. Bauer et al. 2016 für Baden-Württemberg; Grüneberg et al. 2015 für Deutschland).

Die Wiesenlimikolen stehen seit Jahren im Fokus des Naturschutzes, wobei die in vielen Bundesländern begonnenen Schutzprogramme (u. a. Nehls et al. 2001 oder Krüger & Südbeck 2004) aber die negativen Bestands-trends, auch beim Großen Brachvogel, bis heute nicht entscheidend stoppen konnten, auch wenn in verschiedenen Gebieten Deutschlands durchaus Erfolge zu verzeichnen sind (Hötker 2015; Hötker et al. 2016; Mitschke 2016). Der 25-Jahre-Trend von 1985 bis 2009 ist immer

noch negativ, auch wenn der 12-Jahres-Trend von 1998 bis 2009 stabil ist (Sudfeldt et al. 2013).

In dieser Fallstudie werden Verbreitung, Bestandsituation, Gefährdungsfaktoren und Rückgangursachen sowie Schutzmaßnahmen und deren Erfolge in der badisch-elsässischen Oberrheinebene vergleichend beleuchtet.

Verbreitung

Der Große Brachvogel brüdet in Baden-Württemberg nur noch in der badischen Oberrheinebene von Höhe Bühl im Norden bis auf Höhe von Rust im Süden sowie im Schwäbischen Donaumoos bei Ulm (Mäck & Ehrhardt 2012). Die früheren Brutvorkommen auf der Baar, im Bodenseebecken und im württembergischen Allgäu sind verwaist. Hier war der letzte Brutplatz, am Federsee, Landkreis Biberach, 2016 erstmals nicht mehr besiedelt (Einstein 2017). Der Brutbestand beträgt landesweit unter 40 Paare, wobei über 90 % in der badischen Oberrheinebene brüten.

Im Elsass erstrecken sich die Brutgebiete von der Zorn-Niederung bei Brumath im Norden bis südlich von Mulhouse in das Ried de la Lague, das jedoch seit Mitte der 2010er Jahre verwaist ist. Aktuell liegen die südlichsten Brutgebiete im Ried der Ill bei Séléstat (Buchel 2017a, b). Nach Westen setzen sich die Brutvorkommen des Großen Brachvogels nach Lothringen (Brodier 2011) und nach Südwesten in die Franche-Comté (Michelat et al. 2003) fort.

Die gesamte Oberrheinebene war ehemals nahezu durchgehend besiedelt, wobei die Vorkommen südlich anschließend bis ins Schweizer Mittelland und im Norden bis in die Wetterau in Hessen reichten. In der Schweiz stammen die letzten Bruthinweise aus dem Jahr 2007 (Volet & Gerber 2008; Müller 2016). Aus den ehemaligen pfälzischen Brutgebieten wurde das letzte Brutpaar 1986 gemeldet (Dietzen 2016). Die südhessischen Brutgebiete sind 2008 aufgegeben worden, die letzten hessischen Vorkommen befinden sich in der Wetterau (Cimiotti et al. 2013).

Bestandssituation im Elsass und in Baden

Im Elsass wird für die 1950er Jahre von 200 bis 300 Paaren ausgegangen (CEOA 1989). Engel & Schmitt (1975) gaben für 1970 200 bis 250 Paare an. Am badischen Oberrhein rechnete Opitz (1975) Anfang der 1970er Jahre mit einem Bestand von ungefähr 160 Paaren, der sich nach demselben Autor (Opitz 1982) Anfang der 1980er Jahre noch auf 130 Paare belief (Dokumentationen fehlen jedoch). Linksrheinisch wurden für das Elsass 1984 noch 240 Paare genannt (Dehlinger 1985). Deutlich nahm der Bestand dann in den 1980er Jahren in den verschiedenen rechts- und linksrheinischen Brutgebieten ab, Anfang der 1990er Jahre wurden noch ungefähr 90 Paare am badischen Oberrhein gezählt (Boschert 2004). Zu Beginn des neuen Jahrtausends war beiderseits des Rheins ein weiterer Bestandsrückgang zu verzeichnen, im Elsass auf 110 und in Baden auf unter 50 Paare (Buchel 2003; Boschert 2004; Abb. 1). Besonders von Norden her wurden in Baden immer mehr Brutgebiete geräumt (siehe Hölzinger & Boschert 2001). Auch im Elsass fand, vor allem in den 2000er Jahren, eine deutliche Ausdünnung der Bestände und Aufgabe mehrerer Brutgebiete statt. Am badischen Oberrhein war von 1994 bis 2013 ein Bestandsrückgang von rund 55 % und bis 2017 um weitere 5 % zu vermelden, während es im Elsass im gleichen Zeitraum über 80 % waren. Zwischen 1994, 2009 und 2017, in Jahren, in denen im Elsass eine Kompletterfassung erfolgte, ging der Bestand in 15 Jahren um 77 % bzw. 23 Jahren um 90 % zurück (Buchel 2017a). Während rechtsrheinisch seit den 2000er Jahren eine deutliche Abflachung des Rückgangs bis auf ungefähr 20 % festgestellt wurde, hielt linksrheinisch der Rückgang mit über 60 % nahezu unverändert an. Der Große Brachvogel wird sowohl in Baden-Württemberg als auch im Elsass in den aktuellen Roten Listen der gefährdeten Brutvogelarten in der „Kategorie 1 - vom Aussterben bedroht“ bzw. in „*danger critique*“ geführt (Baden-Württemberg: Bauer et al. 2016; Elsass: CEOA 2014 und Heuacker et al. 2015) und gehört damit auf beiden Seiten des Rheines zu den gefährdetsten Brutvogelarten.

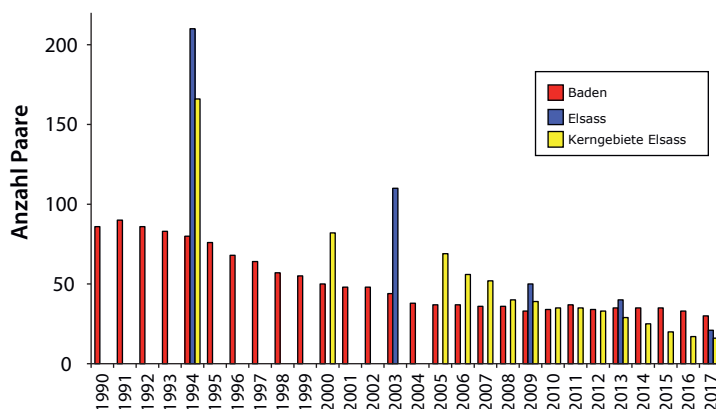


Abb. 1: Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels in der badischen und elsässischen Oberrheinebene (ergänzt nach Boschert 2004 sowie Buchel & Brunissen 2015). - *Development of the population size of the Eurasian Curlew in the Upper Rhine Valley in Baden and Alsace since 1990 (supplemented after Boschert 2004 and Buchel & Brunissen 2015).*

Gefährdungsfaktoren und Rückgangsursachen

Diese sind beiderseits des Rheines sowie entlang des gesamten Oberrheines identisch und betreffen insbesondere die Lebensraumzerstörung (siehe hierzu auch Managementplan Curlew 2007; Brown 2015). Seit einem entscheidenden Strukturwandel in der Landwirtschaft in den 1950er Jahren mit einem sehr einschneidenden Wandel hin zur Vereinheitlichung und massiven Veränderungen in der Landschaft verringerte bzw. verschlechterte sich der Lebensraum des Großen Brachvogels fortwährend. Die beiderseits des Rheines z. T. gebietspezifischen Gefährdungsfaktoren und die Rückgangsursachen bei dieser Art sind vielfältig und bilden zusammen ein sehr komplexes System. Im Vordergrund stehen Flächen- und Landschaftsverluste durch Kiesabbau, Industrie- und Wohngebiete, Freizeit- und Sportanlagen, Kleingartenanlagen, Straßen- und Wegebau, u. a. aktuell Radwegbau, sowie durch die Landwirtschaft, u. a. Wiesenumbau, Entwässerungen, Änderung der Nutzungsformen, Bewirtschaftungsaufgabe mit anschließender Gehölzentwicklung (Verbuschung) oder Aufforstung. Besonders bedeutend ist der Verlust an Lebensraum durch massive Eingriffe in den Wasserhaushalt, u. a. durch Entwässerung, Umbruch von Grünland, vor allem Anfang der 1980er Jahre, und Intensivierung der Grünlandnutzung inklusive Silagegewinnung (ausführliche Darstellung für den badischen Oberrhein in Boschert 2004 sowie beispielhaft für einzelne Brutgebiete in Boschert et al. 1995; für das Elsass u. a. CEOA 1989; Sigwalt 1992; Buchel 2003, 2017a; Buchel & Brunissen 2015 - eine zusammenfassende Darstellung fehlt jedoch).

Aktuell droht weiterer Lebensraumverlust durch Kiesabbau (derzeit zwei Fälle auf badischer Seite), aber auch durch die weiter voranschreitende Intensivierung in der Landwirtschaft, u. a. durch die finanziell geförderte Anpflanzung von „Energiepflanzen“, insbesondere Mais und Getreide, für Biogasanlagen (in der Folge Wiesenumbau in Brachvogelbrutgebieten). Darüber hinaus gibt es an Freileitungen zumindest am badischen Oberrhein immer wieder Anflugopfer, zuletzt 2016 in der Acher- und 2011 in der Elz-Niederung.

Eine weitere wichtige Rolle spielen direkte Verluste von Gelegen und Küken durch frühe Mahd bzw. Silagegewinnung und Bodenbearbeitung (Schleppen, Walzen, Düngen) sowie vor allem durch hohen Prädationsdruck, insbesondere durch den Fuchs *Vulpes vulpes*, spätestens seit der zweiten Hälfte der 1990er Jahre (Boschert 2005). Hinzu kommen immer größer werdende Störwirkungen durch Freizeitaktivitäten, insbesondere Modellflug, z. B. in der Rench- und Acher-Niederung am badischen bzw. in der Zorn-Niederung in der elsässischen Oberrheinebene, aber auch Spaziergänger mit freilaufenden Hunden und das Befahren gesperrter Feldwege mit Kraftfahrzeugen beiderseits des Rheins (siehe auch Buchel & Brunissen 2015; Buchel 2017). Dies kann in Einzel-

fällen zu direkten Gelege- oder Individuenverlusten führen (Boschert 1993, 2004), wobei jeder Verlust angesichts der geringen Bestände von Bedeutung ist.

In den letzten Jahren bis einschließlich 2015 wurden zunehmend im Nest verbliebene Eier nach der Brutzeit gefunden. Der Grund ist unbekannt, denkbar ist aber u. a., dass (möglicherweise neuartige) Pestizide eine Rolle spielen.

Schutzmaßnahmen

Der massive Bestandsrückgang Anfang der 1980er Jahre, aber auch die Wahl des Großen Brachvogels zum Vogel des Jahres in Deutschland mit einem Symposium in Offenburg, Ortenaukreis, im Jahr 1981 und die Publikation eines Tagungsbandes im Jahr 1982 rückte die Art in den Fokus des Vogel- und Naturschutzes. Schutzmaßnahmen wurden entwickelt und umgesetzt, u. a. Flächenschutz wie der Ankauf von Wiesengrundstücken durch Naturschutzverbände in der Kammbach- und der Rench-Niederung bzw. durch das Land Baden-Württemberg (z. B. 165 Hektar in der Schutter-Niederung) oder die Ausweisung mehrerer Naturschutzgebiete am badischen Oberrhein in den 1980er Jahren bzw. Anfang der 1990er Jahre. Mitte der 1980er Jahre folgten erste detaillierte Untersuchungen zu Bruterfolg und Verlustursachen in der Elz-Niederung, Landkreise Ortenaukreis und Emmendingen (Boschert 2005), woraus Gelegeschutzmaßnahmen, vor allem Absprachen mit den bewirtschaftenden Landwirten, entwickelt wurden. Aus dem Elsass sind entsprechende Untersuchungen bzw. Vorgehensweisen aus diesem Zeitraum nicht bekannt.

Bereits in den 1990er Jahren zeichnete sich ab, dass diese Maßnahmen nicht ausreichend waren, um den anhaltenden Bestandsrückgang aufzuhalten. Im Elsass wurde konstatiert, dass die bisherigen landwirtschaftlichen Schutzmaßnahmen, u. a. Extensivierung, der vergangenen 20 Jahre den Rückgang nicht aufhalten konnten und unzureichend blieben (Buchel 2003; Buchel & Brunissen 2015). Auch für Lothringen beschreibt Brodier (2011), dass alle bisherigen Schutzmaßnahmen im Agrarbereich unzureichend waren.

Neben einem weiterhin abnehmenden Bestand war ein immer geringerer Schlupf- und nahezu fehlender Bruterfolg festzustellen, dessen Ursachen Anfang der 2000er Jahre am badischen Oberrhein detailliert untersucht wurden (Boschert 2005). Daraus resultierten Gelegeschutzmaßnahmen wie das Einzäunen von Gelegen mit Elektrozäunen, die dazu führten, dass der Schlupferfolg dauerhaft erhöht und wieder Junge flügge wurden, wenn auch nur wenige (Boschert 2008; Abb. 2). Gleichzeitig wurden, u. a. im Rahmen der Umsetzung des Artenschutzprogramms Vögel des Landes Baden-Württemberg im Auftrag der Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe die Lebensraum verbessernden Maßnahmen verstärkt, vor allem zum Wasserhaushalt (u. a. durch Anlage auch größerflächiger Mulden und Senken, Wieder-

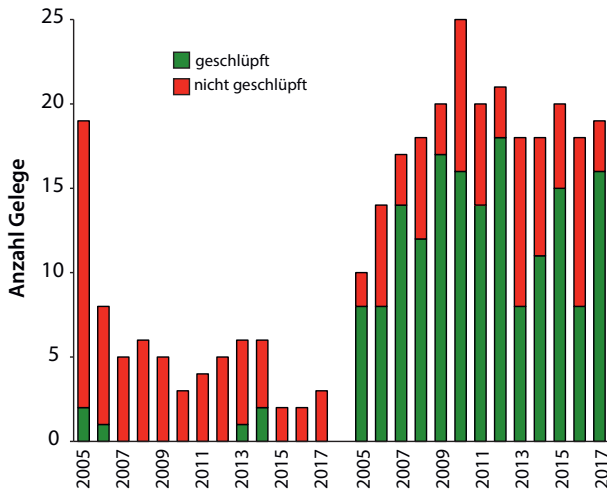


Abb. 2: Verlust- und Schlüpftrate bei Brachvogelgelegen (Anzahl Gelege) in den Jahren 2005 bis 2017 in der badischen Oberrheinebene ohne (linke Seite) und mit (rechte Seite) Schutz durch einen Elektrozaun. - *Loss rate and hatching rate of Eurasian Curlew clutches (number of clutches) since 2005 in the Upper Rhine Valley in Baden. Left part without and right part with protection by electric fences.*

einführung von Wiesenwässerungen), Gehölzabseitung, Anpassung von Extensivierungsverträgen, Veränderungen in der Bewirtschaftung oder Beruhigung von Brutgebieten, u. a. durch Betretungsverbote während der Brutzeit (siehe Instrumente für einen effizienten und erfolgversprechenden Wiesenvogelschutz in Bellebaum et al. 2011). Neben der Gelegezäunung werden seit 2011 die Aufenthaltsbereiche der Familien großflächig eingezäunt, was ebenfalls den Bruterfolg steigerte.

Im Elsass fehlen dagegen aktuelle Grundlagen: Es liegen keine neuen publizierten Daten zur Brutbiologie vor (zu älteren Untersuchungen siehe Schmitt 1963/1964; Engel & Schmitt 1975; Sigwalt & Landmann 1989), aber auch keine Lebensraumanalyse der verbliebenen Brutgebiete, beson-

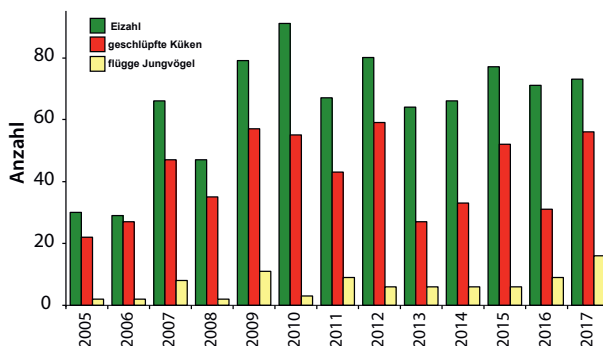


Abb. 3: Durch Elektrozäune geschützte Gelege des Großen Brachvogels: Eizahl, Zahl der geschlüpften und der flüggen Jungvögel in den einzelnen Untersuchungsjahren seit 2005 in der badischen Oberrheinebene. - *Protection of Eurasian Curlew clutches by electric fences: number of eggs, number of hatched and number of fledged chicks since 2005 in the Upper Rhine Valley in Baden.*

ders hinsichtlich der vielfältigen Gefährdungen und Verlustursachen (Buchel 2017a). Solche Studien zeigten beispielsweise am badischen Oberrhein, dass Gelegeverluste durch Überschwemmungen in einzelnen Jahren von Bedeutung sein können (in Baden 2003, 2011 und 2016), gegenüber der Prädation jedoch eine untergeordnete Rolle spielen. Auch ein umfassendes Schutzkonzept für das Elsass fehlt. Die Schutzmaßnahmen konzentrieren sich vielmehr auf die Extensivierung von Grünlandflächen, zunehmend auch auf das Eindämmen von Störreizen durch Freizeitaktivitäten (Buchel & Brunissen 2015).

Einordnung

Das Vorgehen am badischen Oberrhein zeigt Erfolge, wie die Abflachung des Bestandsrückgangs (Abb. 1), hohen Schlüpf- und zunehmend höheren Bruterfolg (Abb. 2 und 3), vor allem durch das Einzäunen von Gelegen (Boschert 2008) seit 2005 und durch das großflächige Einzäunen von Brachvogel-Familien seit 2011 in Kombination mit weiteren Maßnahmen, insbesondere mit stark intensiverter Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung des Lebensraumes.

Im direkten Vergleich mit dem Elsass, vor allem hinsichtlich des Bestandsrückgangs mit deutlicher Abflachung, aber auch hinsichtlich des Schlüpf- und Bruterfolges (Beispiel 2017: Baden - 16 Paare mit Küken und 8 Paare mit insgesamt 14 flüggen Jungvögeln; Elsass - 1 Paar mit 1 flüggen Jungvogel, E. Brunissen, schriftl. Mitt.), stellt sich das Vorgehen am badischen Oberrhein als richtungsweisend heraus und kann für das Elsass, aber auch für Lothringen als Basis verwendet werden. Allerdings müssen die Schutzanstrengungen auch am badischen Oberrhein verstärkt und ausgeweitet werden, was sich insbesondere durch Telemetrieuntersuchungen bestätigt hat. Dies erfordert großflächigen Schutz der Brutgebiete, aber z. B. auch Verbesserungen im Wasserhaushalt u. a. durch ein deutlich dichteres Netz an Mulden und Senken, extensivierten Flächen (Vertragsnaturschutzflächen), Wiesenrückverwandlungen, weitere Entbuschungen und Gebietsberuhigung bei weiterhin durchzuführenden Schutzmaßnahmen für Gelege und Jungvögel.

Die hohe Zahl flügger Jungvögel im Jahr 2017 wie auch der bereits zuvor erhöhte Bruterfolg belegen nicht nur die Richtigkeit der großflächigen Einzäunung, sondern auch die Qualität des noch vorhandenen bzw. wieder hergestellten Lebensraums, der zumindest kleinräumig bzw. in bestimmten Jahren mit günstiger Witterung ausreichend ist. Dies gilt insbesondere für die Abschnitte einzelner Niederungen wie des Kammbachs oder der Schutter, in denen großflächig Lebensraum gesichert und in den

letzten Jahren kontinuierlich verbessert wurde, was sich auch positiv auf die Nahrungsgrundlage auswirkt (Boschert 2006). In diesen Flächen wurden im Jahr 2017 bei fünf Paaren zehn der insgesamt 14 Jungvögel flügge. In einem Bereich in der Schutter-Niederung, in dem großflächig eine extensive Wiesenbewirtschaftung auf feuchten bis nassen Flächen durchgeführt wird, ist seit 2008 nahezu alljährlich (Ausnahmen 2008 und 2013) Bruterfolg festzustellen (Gelegezaun, keine großflächige Einzäunung von Küken). Insgesamt wurden in diesen zehn Jahren 14 Jungvögel flügge (1,4 flügge Jungvögel pro Jahr). Das Gebiet ist ferner vor Störungen durch Freizeitaktivitäten geschützt.

Ausblick

Auch die Bestände einer weiteren Limikolenart, dem Kiebitz *Vanellus vanellus*, gehen beiderseits des Oberrheines dramatisch zurück. Am badischen Oberrhein erfolgen daher seit einigen Jahren ebenfalls Einzäunungen (zum Erfolg siehe z. B. für die Schweiz Schifferli et al. 2006, 2009; Ritschard 2016). Aufgrund erfolgversprechender Ergebnisse in Baden wird diese Art zukünftig verstärkt bei Schutzmaßnahmen berücksichtigt, zumal der Kiebitz von einem großen Teil der für den Großen Brachvogel umgesetzten Lebensraum verbessernden Maßnahmen direkt profitiert.

Fazit

Im Jahr 2005 wurde am südlichen Oberrhein, nach dem Vorbild des Gelegesetzes bei der Wiesenweihe in den Niederlanden (Koks & Visser 2002), erstmals begonnen, Gelege des Großen Brachvogels mit Elektrozäunen gegen Prädation zu schützen (Boschert 2008). Den positiven Erfahrungen folgend erwies sich der Schutz von Brachvogelnestern durch Elektrozäune auch in verschiedenen anderen Regionen Deutschlands als Erfolg, vor allem hinsichtlich des Schlüpf-, aber auch des Bruterfolgs, u. a. in Bayern (Hofmann 2009 und Kolbinger 2011 zitiert in von Lossow & Rudolph 2015), in Hessen (Heckert 2010) und in Schleswig-Holstein (Meyer et al. 2015).

Vergleiche zwischen nicht eingezäunten Nestern bzw. Familien bzw. von Paaren ergaben auch in diesen Regionen einen (signifikant) erhöhten Schlüpf-, aber auch Bruterfolg. In Bayern werden die höchsten Bruterfolge aus großflächig eingezäunten Gebieten gemeldet (Liebl 2015). In anderen bayerischen Brutgebieten, in denen kein Gelege- und Kükenschutz durch Elektrozäune stattfindet, wie dem Wiesmet, ist der Bruterfolg deutlich geringer (2015 beispielsweise nur ein Jungvogel bei 37 Brutpaaren). Im Wiesmet nahm darüber hinaus der Bestand um 29 % von 48 Paaren im Jahr 2006 auf 34 Paare im Jahr 2014 ab. Auch bei der Uferschnepfe *Limosa limosa* (das Wiesmet ist Bayerns wichtigstes Brutgebiet für diese Art) gab es in den Jahren 2014 und 2015 keinen Bruterfolg. Der Bestand nahm in diesem Wiesengebiet dramatisch von 56 Paaren 1992 auf elf Paare 2015 ab (Liebl 2015).

Dank

Den Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe (jeweils Höhere Naturschutzbehörde) danke ich für die Erlaubnis, Ergebnisse aus den langjährigen Untersuchungen verwenden zu dürfen. Herzlicher Dank gilt Raffael Ayé, Ulrich Mäck und Philipp Gehmann für wertvolle Diskussionen und Kommentare zum Manuskript sowie Alessandra Basso und Natalie Kelsey für ihre Hilfe bei den englischen Texten.

Literatur

- Bauer H-G, Boschert M, Förschler M, Hölzinger J & Mahler U 2016: Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31.12.2013. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 11.
- Bellebaum J, Belting H, Boschert M, Dierschke V, Kaiser H, Reichert G, Rode M, Schoppenhorst A, Theilen A & Wübchenhorst J 2011: Akuter Handlungsbedarf, Forderungen und Empfehlungen für eine Optimierung zum Schutz der Wiesenvögel in Niedersachsen. www.nna.niedersachsen.de/download/73624 (letzter Zugriff 8. März 2018).
- BirdLife International 2004: Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status BirdLife International, Cambridge.
- BirdLife International 2018: Eurasian Curlew - *Numenius arquata*. Factsheet. <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/eurasian-curlew-numenius-arquata/text>. (letzter Zugriff 8. März 2018).
- Boschert M 1993: Auswirkungen von Modellflug und Straßenverkehr auf die Raumnutzung des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*). Z. Ökol. Naturschutz 2: 11-18.
- Boschert M 2004: Der Große Brachvogel (*Numenius arquata*) am badischen Oberrhein – wissenschaftliche Grundlagen für einen umfassenden und nachhaltigen Schutz. Diss. Univ. Tübingen, 301 S.
- Boschert M 2005: Gelegeverluste beim Großen Brachvogel *Numenius arquata* am badischen Oberrhein - ein Vergleich von 2000-2002 mit früheren Zeiträumen unter besonderer Berücksichtigung der Prädation. Vogelwelt 126: 321-332.
- Boschert M 2006: Wieseneinerlei oder Heuschreckenbeinchen: Zur Nahrungsökologie von Küken und Jungvögeln des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*). Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 1-12.
- Boschert M. 2008: Gelegeschutz beim Großen Brachvogel - Erfahrungen beim Einsatz von Elektrozäunen am badischen Oberrhein. Naturschutz und Landschaftsplanung 40: 346-352.
- Boschert M, Kropp R & Peter D 1995: Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*), der Bekassine (*Gallinago gallinago*) und des Braunkehlchens (*Saxicola rubetra*) von 1970 bis 1994 in Brutgebieten in der nordbadischen Oberrheinebene. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 11: 139-158.
- Brodier S 2011: Le Courlis cendré *Numenius arquata* en Lorraine: Effectif, évolution des populations et bilan des mesures agri-environnementales. Ciconia 35: 1-21.
- Bronner M, Buchel E, Dronneau C, Koenig P, Muller Y, Ritter G, Wassmer B & Willer A 2014: La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, Odonat, 29 S.
- Brown, D 2015: International single species action plan for the conservation of the Eurasian Curlew. Agreement of the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA). Technical Series No. 58.

- Buchel E 2003: Evolution récente des populations de Courlis cendrés (*Numenius arquata*) des principaux Rieds alsaciens. *Ciconia* 27: 45-66.
- Buchel E 2017a: Courlis cendré. In: Muller Y, Dronneau C & Bronner JM (coord.): Atlas des oiseaux d'Alsace. Nidification et hivernage. Collection "Atlas de la faune d'Alsace", Strasbourg, LPO Alsace: 343-346.
- Buchel E 2017b: Evolution de la population du Courlis cendré d'après le nombre de couples nicheurs dans les principaux rieds. http://www.odonat-grandest.fr/sites/default/files/equipe/BiodivAlsace/Fiches/ODONAT_Rapport_BIODIVAL-SACE_Courlis_cendre.pdf (letzter Zugriff November 2017).
- Buchel E & Brunissen E 2015: Bilan de dix années de suivi des indicateurs de la biodiversité en Alsace. Le Courlis cendré *Numenius arquata* dans les principaux Rieds. *Ciconia* 39: 85-90.
- CEOA 1989: Livre Rouge des Oiseaux nicheurs d'Alsace. *Ciconia* 13, Numéro special, 307 S.
- Cimiotti DV, Cimiotti DS, Ochmann T & Kreuziger J 2013: Ornithologischer Jahresbericht für Hessen 7 (2005-2010). *Vogel und Umwelt* 20: 83-191.
- Dehlinger M 1985: Recensement des limicoles nicheurs, Alsace 1984. Contribution à l'enquête "limicoles nicheurs". *Ciconia* 9: 46-47.
- Dietzen C 2016: Großer Brachvogel *Numenius arquata*. In: Dietzen C, Folz HG, Grunwald T, Keller P, Kunz A, Niehuis M, Schäf M, Scholz M & Wagner M: Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Band 3. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 48: 325-330.
- Einstein J 2017: Jahresbericht 2016 über die Betreuung des Federseerieds. Bad Buchau. <http://www.nabu-federsee.de/> (letzter Zugriff 8. März 2018).
- Engel A & Schmitt P 1975: Etude d'une population de Courlis cendrés en Alsace. *Alauda* 43: 295-302.
- Heckert U 2010: Innovative Schutzmaßnahmen für den Großen Brachvogel - Geleeschutz mit Elektrozaun. Naturschutzbericht 2008/2009 für den Wetteraukreis. Eine Zusammenstellung ausgewählter Aktivitäten des Naturschutzes im Wetteraukreis: 25. http://www.wetteraukreis.de/fileadmin/user_upload/media/imperia/md/content/service/natur_landschaft/Naturschutzbericht_2008_2009.pdf (letzter Zugriff 8. März 2018).
- Heuacker V, Kaempf S, Moratin R & Muller Y 2015: Livre rouge des espèces menacées en Alsace. Collection Conservation, Strasbourg Odonat.
- Hötter H 2015: Faktoren des Erfolgs von Habitat-Management-Maßnahmen für Wiesenvögel. *Ber. Vogelschutz* 52: 69-78.
- Hötter H, Jeromin H & Thomsen KM 2016: Wiesenvögel in Schleswig-Holstein 2016. Projektbericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. <https://bergenhusen.nabu.de/forschung/wiesenvoegel/index.html> (letzter Zugriff 8. März 2018).
- IUCN 2017: *Numenius arquata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017. <http://www.iucnredlist.org/details/22693190/0> (letzter Zugriff 8. März 2018).
- Koks BJ & Visser EG 2002: Montagu's Harriers *Circus pygargus* in the Netherlands: Does nest protection prevent extinction? *Ornithol. Anz.* 41: 159-166.
- Krüger T & Südbeck P 2004: Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. *Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs.* 41: 1-123.
- Liebl H 2015: 6. landesweite Wiesenbrüterkartierung in Bayern 2014/2015. Bestand, Trends und Ursachenanalyse. - Bayerisches Landesamt für Umwelt, UmweltSpezial. www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprojekte_voegel/wiesenbrueter/kartierung/index.htm (letzter Zugriff 8. März 2018).
- Lossow von G & Rudolph BU 2015: 35 Jahre Wiesenbrüterschutz in Bayern. Situation, Analyse, Bewertung, Perspektiven. Bayerisches Landesamt für Umwelt, UmweltSpezial. www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprojekte_voegel/wiesenbrueter/kartierung/index.htm (letzter Zugriff 8. März 2018).
- Mäck U & Ehrhardt H 2012: Das Schwäbische Donaumoos - Niedermoore, Hang- und Auwälder. Schuber Verlag, Ulm.
- Meyer N, Hötter H & Jeromin H 2015: Schutzgebietssystem für Brachvögel in Schleswig-Holstein - Bericht 2017. Projektbericht des Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung, Schleswig-Holstein. <https://bergenhusen.nabu.de/forschung/brachvogel/index.html> (letzter Zugriff 8. März 2018).
- Müller C 2016: Seltene und bemerkenswerte Brutvögel 2015 in der Schweiz. *Ornithol. Beob.* 113: 189-204.
- Nehls G, Beckers B, Belting H, Blew J, Melter J, Rohde M & Sudfeldt C 2001: Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. *Corax* 18, Sonderheft: 1-26.
- Opitz H 1975: Brutvorkommen, Gefährdung und Schutz des Großen Brachvogels. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 7: 65-67.
- Opitz H 1982: Bestand und Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in Baden-Württemberg. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 25: 15-31.
- Ritschard M 2016: Bestand und Bruterfolg des Kiebitzes in der Schweiz und Zusammenfassung getroffener Maßnahmen zur Artförderung. Ergebnisse 2016. Bericht der Ornitho-plan AG im Auftrag des Schweizer Vogelschutzes SVS/BirdLife Schweiz. <http://www.birdlife.ch/de/node/2468> (letzter Zugriff 28. März 2018).
- Schifferli L, Spaar R & Koller A 2006: Fence and plough for Lapwings: Nest protection to improve nest and chick survival in Swiss farmland. *Osnabrücker Naturwiss. Mitt.* 32: 123-129.
- Schifferli L, Rickenbach O, Koller A & Gruebler M 2009: Massnahmen zur Förderung des Kiebitzes *Vanellus vanellus* im Wauwilermoos (Kanton Luzern): Schutz der Nester vor Landwirtschaft und Prädation. *Ornithol. Beob.* 106: 311-326.
- Schmitt P 1963-1964: Répartition et séjour du Courlis cendré en Alsace. *Bull. Soc. Hist. Nat. Colmar* 51: 53-56.
- Sigwalt P 1992: Quel avenir pour le Courlis cendré en Alsace? *Ciconia* 16: 49-50.
- Sigwalt P & Landmann G 1979: Etude d'une population de Courlis cendrés dans le Ried de Muttersholtz (Bas-Rhin) 48.16 N - 7.32 E. *Ciconia* 3: 61-67.
- Sudfeldt C, Dröschmeister R, Frederking W, Gedeon K, Gerlach B, Grüneberg C, Karthäuser, J, Langgemach, T, Schuster B, Trautmann S & Wahl J 2013: Vögel in Deutschland - 2013. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Volet B & Gerber A 2008: Seltene und bemerkenswerte Brut- und Gastvögel und andere ornithologische Ereignisse 2007 in der Schweiz. *Ornithol. Beob.* 105: 329-344.