

Dissertationen

Der Große Brachvogel (*Numenius arquata* [Linnaeus 1758]) am badischen Oberrhein – Wissenschaftliche Grundlagen für einen umfassenden und nachhaltigen Schutz

Martin Boschert

Boschert M 2005: The Curlew (*Numenius arquata* [Linnaeus 1758]) at the Upper Rhine Valley of Baden – Contributions to a detailed, comprehensive science-based conservation programme. *Vogelwarte* 43: 203–206.

Dissertation an der Eberhard Karls Universität Tübingen, Fakultät für Biologie, Zoologisches Institut (2004) betreut durch Prof. Dr. Dieter Ammermann und Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Universität Osnabrück, FB Biologie/Ethologie

MB: Bioplan – Institut für angewandte Biologie und Planung GbR, Nelkenstr. 10, D-77815 Bühl, Germany, e-Mail: bioplan.buehl@t-online.de

Die Untersuchungen wurden in den 1990er Jahren bis 2003 am Oberrhein in den Flußniederungen von Elz, Schutter, Kammbach, Rench und Acher (Baden-Württemberg, Deutschland) durchgeführt. Außerdem wurden Daten und Ergebnisse seit Mitte der 1980er Jahre integriert.

I. Verbreitung und Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels

Historische und aktuelle Verbreitung sowie Bestandsentwicklung

Das regelmäßige Verbreitungsgebiet des Großen Brachvogels in der zweiten Hälfte des 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts erstreckte sich von südlich Freiburg im Süden in einem durchgehenden Band über nahezu sämtliche Rheinnebenflußniederungen, teilweise auch in der rezenten Rheinniederung und deren Randbereiche, nach Norden über die gesamte badische Oberrheinebene. Der Bestand nahm von ungefähr 150 Paaren Mitte der 1970er Jahre (erste Bestandsschätzungen) auf aktuell unter 50 Reviere ab. Das nördlichste und das südlichste Brutgebiet liegen ungefähr 95 km Luftlinie auseinander; die Brutgebiete stehen untereinander in Verbindung. Die Zeiträume, in denen deutliche Rückgänge zu verzeichnen waren, fallen mit Veränderungen in der landwirtschaftlichen Nutzung zusammen, besonders dem Wiesenumbruch in den 1970er und 1980er Jahren.

II. Beiträge zur Brutbiologie und Ökologie des Großen Brachvogels

1. Jahreszyklus und Brutbiologie - Ein Vergleich zwischen 2000 bis 2002 und früheren Zeiträumen

In der Elz-Niederung variierten die Ankunftsdaten der ersten Vögel im Zeitraum von 1977-2003 zwischen dem 21.2. und dem 8.3. Die Ankunftsstermine haben sich seit Ende der 1970er Jahre signifikant zu einem früheren Zeitpunkt hin verschoben. Am südlichen Oberrhein wurden erstmals 1990 nicht brütende, aber Reviere besetzende Paare festgestellt. Seither schreitet ein unterschiedlicher Anteil an Paaren nicht zur Brut. In den Jahren 1986-2002 wurden im Zeitraum vom 31.3. bis 6.5. Gelege gezeitigt, wobei die Werte für die einzelnen Jahre sowie für die verschiedenen Untersuchungsgebiete einheitlich waren. Eine Verschiebung des Legezeitraumes im Vergleich zu den früheren Untersuchungen ist nicht feststellbar.

2000 bis 2002 wurden 57 Vollgelege mit durchschnittlich $3,67 \pm 0,51$ Eiern gefunden, wobei die Werte für die einzelnen Flußniederungen zwischen 3,41 in der Elz-Niederung und 3,89 in der Acher-Niederung schwankten. Die Gelegegröße war in der Elz-Niederung gegenüber dem Vergleichszeitraum in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre mit 3,80 Eiern signifikant geringer. Die Nachgelege (3,54 Eier) waren in den 1980er Jahren signifikant kleiner als Erstgelege (3,91 Eier). Bei den aktuellen Untersuchungen traf dies nicht zu.

Die Brutdauer betrug zwischen 28 und 34 Tagen und die Aufzuchtdauer 35 bis 37 Tage. Die Nachgelegerate schwankte in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Erstgelegverlustes und von der Jahreszeit. Die Schlüpftrate war in den verschiedenen Gebieten innerhalb eines Jahres sehr unterschiedlich und schwankte jahrweise stark, nahm aber im Verlauf der 1990er Jahre deutlich ab. Der Bruterfolg am badischen Oberrhein variierte in einem weiten Bereich von 0,0 bis 1,62 flüggen Jungvögeln. Der durchschnittliche Bruterfolg lag bei 0,16 flüggen Jungvögeln pro Paar und Jahr und ist für die Erhaltung der badischen Population zu niedrig.

2. Ei-Frischgewicht und Ei-Volumen

Das mittlere Ei-Frischgewicht (51 Gelege, 159 Eier) betrug 77 ± 5 g und ist nicht abhängig vom Legedatum. Zwischen Eiern aus Nach- und Erstgelegen bestanden keine signifikanten Unterschiede ebenso wie zwischen Werten aus den einzelnen Niederungen. Das mittlere Ei-Volumen (49 Gelege, 151 Eier) betrug $73,3 \pm 6,0$ cm³ und ist nicht abhängig vom Legedatum. Das mittlere Ei-Volumen von Nachgelegen ist deutlich geringer als das von Erstgelegen, jedoch nicht signifikant. Die Gründe für die Veränderungen, besonders für die Abnahme der Gelegegröße, könnten in der Qualität des Lebensraumes zu suchen sein. Offensichtlich reagieren Brachvögel auf eine Verschlechterung der Lebensraumqualität inklusive der Nahrung (Qualität, Angebot) mit einer Reduzierung der Eizahl pro Gelege, während die Volumina bei Erstgelegen in etwa gleich bleiben, in Nachgelegen etwas abnehmen.

3. Bruterfolg und die Rolle der Weibchen bei der Aufzucht der Küken

Ein Zusammenhang besteht zwischen Jahreszeit und Wegzug der Weibchen. Spätestens ab Anfang Juni verlassen sie die Brutgebiete. Mehr als die Hälfte der Weibchen verließ nach dem Schlupf der Küken unabhängig vom Alter der Jungvögel in den ersten zehn Juni-Tagen ihre Familien, die Mehrheit bis Mitte Juni. Bei Erst- und Nachgelegen bestand eine hoch signifikant negative Korrelation zwischen dem Zeitpunkt des Verlassens der Weibchen und dem Schlüpftermin der Küken. Ein signifikanter Unterschied bestand in Bezug auf die Anwesenheit der Weibchen zwischen erfolgreichen und erfolglosen Familien, unabhängig vom Schlüpfdatum. Familien, bei denen die Weibchen die ersten zehn Tage nach dem Schlüpfen der Küken anwesend waren, waren signifikant erfolgreicher. Insgesamt zeigte sich eine Tendenz zu einer erfolgreicherer Aufzucht, wenn die Weibchen längere Zeit bei den Familien verblieben. Die Hauptaufgabe der Weibchen bei der Aufzucht scheint im Hütern der noch nicht homoiothermen Küken zu liegen.

4. Nahrungsökologie von Alt- und Jungvögeln

Der Große Brachvogel besitzt mit dem Sondieren, dem Stochern, dem Picken und dem Schnappen nach flie-

genden Beutetieren 4 Techniken des Nahrungserwerbs. Darüberhinaus werden weitere Verhaltensweisen bei der Nahrungssuche aufgeführt, die bisher nicht beschrieben wurden. Die 4 verschiedenen Techniken des Nahrungserwerbs bzw. das vielfältige Repertoire an Verhaltensweisen bei der Nahrungssuche befähigen den Großen Brachvogel, das ihm zur Verfügung stehende, vielfältige Nahrungsangebot zu nutzen. Einige dieser Verhaltensweisen werden nur bei Massenauftritten potentieller Beutetiere oder in bestimmten Situationen angewendet.

Die Nahrung und das Nahrungsspektrum bei Altvögeln wurden durch Direktbeobachtungen, Magenanalysen (von Totfunden) sowie durch Kot- und Speiballenanalysen bestimmt. Durch Direktbeobachtungen und Magenanalysen konnte ein breites Nahrungsspektrum nachgewiesen werden. Beide bilden eine sinnvolle Ergänzung zu den Kot- oder Speiballenanalysen. Die Aufnahme von vegetabilischer Nahrung konnte nicht beobachtet werden. Die Hauptbeutetiere sind Regenwürmer und Käfer. Das Beutespektrum umfaßt weiterhin kleine Wirbeltiere, Schnecken, Spinnen, Vielfüßer sowie eine große Anzahl von Insekten aus den verschiedensten Ordnungen. Die bevorzugte Beutetiergröße liegt zwischen 5 und 15 mm. Größere Beutetiere (> 15 mm) wurden im Vergleich mit dem Angebot deutlich bevorzugt. Im Lauf der Brutsaison ändert sich die Nahrungszusammensetzung. Der Große Brachvogel kann durchaus als Nahrungsopportunist bezeichnet werden, der entsprechend dem Angebot seine Nahrung auswählt, gleichzeitig aber für einzelne Gruppen zum Teil hohe Präferenzen zeigt.

Küken und Jungvögel zeigen im Vergleich zu den Altvögeln ein nahezu identisches Verhalten bei der Nahrungssuche. Die einzelnen Techniken der Ernährung entwickeln sich im Verlauf der Aufzuchtzeit. Bei Küken und Jungvögeln wurde das Nahrungsspektrum durch Kotanalysen ermittelt und durch Direktbeobachtungen und Magenanalysen ergänzt. Insgesamt läßt sich auch bei Jungvögeln ein großes Nahrungsspektrum nachweisen. Die Hauptnahrung der Jungvögel bildeten Regenwürmer, Käfer, Heuschrecken, Zweiflügler und Raupen. Der Anteil verschiedener Beutetiere ist im Laufe der unterschiedlichen Entwicklungsphasen z.T. starken Veränderungen unterworfen. Die Küken und Jungvögel können als Nahrungsopportunisten bezeichnet werden, die entsprechend dem Angebot ihre Nahrung auswählen, gleichzeitig aber für einzelne Gruppen Präferenzen zeigen.

5. Raum- und Habitatnutzung von Brachvogelfamilien

Die Aktionsräume von Brachvogelfamilien (n = 33) lassen sich in zwei Kategorien einteilen: (1) Aktionsräume aus mehreren Teilflächen (n = 18) und (2) einheitliche Aktionsräume (n = 15). Die Habitatwahl der Brachvogelfamilien wird bestimmt durch das Alter der Jungvögel, den Schlüpfzeitpunkt, das Nahrungsangebot und die Erreichbarkeit der Nahrung, das Habitatangebot mit Anteilen an mageren, extensiv genutzten Wiesen sowie

Bewirtschaftung und Vegetationsstruktur und Verfügbarkeit von Wasser. Als Optimalhabitate sind extensiv genutzte Mähwiesen anzusehen.

6. Ansiedlungsverhalten

Von 1992-2003 wurden am Oberrhein 55 junge Große Brachvögel farbberingt. Für 15 liegen Wiederfunde vor, darunter zwei Fernfunde. Fundorte der übrigen 13 zurückgemeldeten Brachvögel liegen am Oberrhein, 9 wurden als Brutvögel registriert (frühestens im 3. Kalenderjahr).

III. Gefährdungs- und Einwirkungsfaktoren sowie Rückgangsursachen beim Großen Brachvogel

1. Gefährdungsfaktoren in Brutgebieten in den 1990er Jahren - Überblick

Die Gefährdungsfaktoren und Rückgangsursachen sind vielfältig, z.T. gebietsspezifisch, und bilden zusammen ein sehr komplexes System. Auffallend sind die anhaltenden einschneidenden Veränderungen und Umstrukturierungen in der Landschaft verbunden mit Lebensraumverlusten und einem fortwährenden Qualitätsverlust der verbliebenen Wiesenlebensräume. Im Vordergrund stehen Flächen- und Landschaftsverluste durch Kiesabbau, Industrie- und Wohngebiete, Freizeit- und Sportanlagen, Kleingartenanlagen, Straßen- und Wegebau sowie durch die Landwirtschaft. Hinzu kommen Freizeitaktivitäten.

2. Gefährdungsfaktoren und Rückgangsursachen am Beispiel der Acher-Niederung

Die Gefährdungsfaktoren und Rückgangsursachen lassen sich mit Flächen- und Landschaftsverlusten sowie Strukturwandel in der Landwirtschaft grob zwei Bereichen zuordnen. Der enorme Flächenverbrauch führt auch zu einer Zerstückelung des Lebensraumes bzw. zu einem biologisch oft vielfach größeren Flächenverlust u.a. durch Randeffekte. In allen Brutgebieten der Acher-Niederung ist ein Zusammenspiel verschiedener Faktoren für den Rückgang maßgeblich.

3. Analyse von Gelegeverlusten – Ein Vergleich zwischen 2000 bis 2002 und früheren Zeiträumen unter besonderer Berücksichtigung der Predation

Die Verlustursachen für sämtliche Gelege von 2000-2002 waren in nahezu allen Untersuchungsgebieten identisch und auf wenige Ursachen beschränkt (natürliche, anthropogene und unbekannte Verlustursachen). Den weitaus größten Anteil an den Verlustursachen mit 56 % hatte die Predation. 14 % der Gelege wurden ausgebrütet.

Die Verteilung der Verlustursachen veränderte sich gegenüber den 1980er bzw. frühen 1990er Jahren. Der Anteil der Predation vervielfachte sich in allen Brutgebieten. Rabenkrähen traten als Predatoren nicht mehr auf. Frühere Verluste waren auf vorherige Störungen

durch den Menschen zurückzuführen. Landwirtschaftliche Arbeiten als Verlustursachen traten in den einzelnen Gebieten nicht oder nur noch in Einzelfällen auf bzw. sind zurückgegangen. Auffallend ist der Rückgang der Schlüpftrate.

4. Auswirkungen von Modellflug und Straßenverkehr auf die Raumnutzung von Altvögeln

Die Raumnutzung der Großen Brachvogels (1986-1988 in der Elz-Niederung) zeigt eine deutliche Abhängigkeit von den Betriebszeiten eines Modellflugplatzes. Ohne Modellflug ist eine nahezu gleichmäßige Nutzung festzustellen, die sich während des Betriebes ausschließlich auf Revierrandbereiche in größerer Entfernung vom Flugplatz oder auf außerhalb der Reviergrenzen liegende Bereiche beschränkt. Neben Revierwertungen und -verschiebungen sowie Brutunterbrechungen und direkter Bedrohung konnte in zwei Fällen ein direkter Einfluß auf Gelege in hohem Maße wahrscheinlich gemacht werden. Die Ergebnisse konnten in der Acher-Niederung von 1991 an bestätigt werden. Der Modellflug zählt zu den Freizeitbeschäftigungen mit den gravierendsten Folgen am Oberrhein.

Die Vögel halten sowohl in der Wahl ihres Aufenthaltsortes als auch ihrer Neststandorte Abstände zu den Verkehrswegen ein, wobei es je nach Straßentyp und Verkehrsdichte zu Unterschieden kommt.

5. Rückstände chlororganischer Verbindungen in Gelegen aus der Elz-Niederung

Bei der Analyse von 37 Eiern aus 20 Gelegen wurden uneinheitliche und zum Teil recht hohe Gehalte an PCB und DDE registriert, wobei die Werte der Eier aus jeweils einem Gelege gut übereinstimmten. Bei den Eiern von 1989 wurden geringe Mengen an noch nicht metabolisiertem p,p'-DDT gefunden. Die teilweise hohen Rückstände von PCB und das Verhältnis zu DDE entsprechen dem Bild eines europäischen Überwinters. Die Kontaminationen mit HCB, Heptachlor, Heptachlorepoxyd, Lindan, Dieldrin und Aldrin erwiesen sich als gering. HCB, DDE und PCB wurden in allen Eiern nachgewiesen. Die Ergebnisse der Analysen aus verschiedenen Brachvogel-Brutgebieten (Oberrhein, Bodensee, Donaumoos, Mittelfranken und dem Kreis Steinfurt, Nordrhein-Westfalen) sind vergleichbar.

IV. Schutzkonzept

Bei sämtlichen Themenbereichen dieser Arbeit stand der Einfluß auf das Überleben der Oberrheinpopulation des Großen Brachvogels im Vordergrund, weshalb bei den Kapiteln jeweils ein abschließender Abschnitt mit Fazit und Konsequenzen für den Naturschutz aufgenommen wurde. Diese münden in ein separates Schutzkonzept. In diesem Kapitel werden die Konsequenzen aus sämtlichen Untersuchungsergebnissen mit weiteren

Aspekten zusammengefaßt und die Eckpunkte für ein detailliertes und umfassendes Konzept zum nachhaltigen, d.h. dauerhaften Schutz des Großen Brachvogels am Oberrhein vorgelegt.

V. Ausblick

Im Ausblick wird die Möglichkeit des Überlebens der Restpopulation des Großen Brachvogels bei zunehmen-

der Fragmentierung und Entwertung des Lebensraumes und gleichzeitiger Abnahme des Bestandes mit fehlendem Bruterfolg, auch im Hinblick auf die Lage (Randpopulation, Rückgang im westlichen Teil des Verbreitungsgebietes) und Berücksichtigung neuerer Entwicklungen (Stichwort: global warming) diskutiert. Eingeschlossen sind dabei auch Faktoren, die außerhalb der Brutgebiete auf dem Zugweg oder im Überwinterungsgebiet auftreten können.