

Drei traditionelle Mauserplätze des Großen Brachvogels *Numenius arquata* (Linnaeus 1758) in Österreich

Siegfried Schuster

Schuster S. (2011): Three traditional moulting sites of the Eurasian Curlew *Numenius arquata* (Linnaeus 1758) in Austria. *Egretta* 52: 67–71.

Keywords: Eurasian Curlew, *Numenius arquata*, moult, Austria

1. Einleitung

In Europa (exkl. Russland) brüten rund 200.000 Paare des Großen Brachvogels *Numenius arquata* (Hagemeijer & Blair 1997). Fast die gesamte Population mausert das Großgefieder im Bereich der Nordsee, vor allem im deutsch-niederländischen Wattenmeer und in Großbritannien (Glutz, Bauer & Bezzel 1977). Aus dem mitteleuropäischen Binnenland sind nur kleine Mauserplätze mit maximal wenigen tausend Vögeln bekannt. Einer der wichtigsten liegt in Südostungarn nördlich von Szeged (Sterbetz 1975). Dieser Mauserplatz besteht aktuell nach wie vor, wird jedoch nur noch von einigen hundert Vögeln regelmäßig genutzt (Szell brieflich). Durch diesen Rückgang hat die Bedeutung der drei bekannten österreichischen Mauserplätze, am Neusiedler See, am Unteren Inn und im Vorarlberger Rheindelta zugenommen (Schuster 1994, Schuster 2007, Laber 2003, vergleiche Abb.1). Die hier vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über die Entwicklung der Mauserpopulationen in diesen Gebieten.

2. Material und Methode

Alle drei Gebiete wurden zur Mauserzeit im Juli/August/September mehrfach aufgesucht. Eine Bestandserfassung der tagsüber Nahrung suchenden Trupps erwies sich als unergiebig, denn die Vögel wechseln die Wiesen großflächig in Abhängigkeit von Störungen, Mahdzeitpunkt und dem folgenden Grasaufwuchs. Oft können günstige Nahrungswiesen viele Kilometer – in Extremfällen bis zu 70 km – von den Schlafplätzen entfernt sein. Auch die Erfassung an den Schlafplätzen im Flachwasser war nicht immer erfolgreich, weil große Trupps erst in der späten Dämmerung einfliegen und daher nicht zählbar waren. Die Erfassung erfolgte deshalb vorwiegend während der Mittagszeit, wenn sich der gesamte Bestand zum Baden

und Putzen in der Regel an geeigneten Plätzen versammelt. Beim An- und Abflug kann man dann vor allem zu Beginn der Mauser anhand der Flügellücken die Anzahl mausernder Vögel abschätzen.

Die Mauser beginnt mit dem Abwurf der innersten Handschwinge H 1 in Flügelmitte und schreitet deszendend nach außen bis zur H 10 fort (Stresemann 1966). Da immer nur 1–2 Federn abgeworfen werden, dauert die Flügelmauser 6–8 Wochen. Fast vollständig nachgewachsene Federn lassen sich feldornithologisch nur schwer erkennen. Es mausert auch nie eine ganze Population gleichzeitig, so dass sich die Flügelmauser an einem Platz 4–5 Monate hinzieht. Wegen dieser Probleme wurden die Sichtbeobachtungen ergänzt durch das Auf sammeln von Mauserfedern (Schuster 1994).

2. Ergebnisse

An den drei österreichischen Brachvogel-Mauserplätzen halten sich im Juli/August/September ca. 1400 Vögel auf (Tab.1). Trotz starker Rückgänge bei den Brutbeständen blieben die Zahlen der Mausergäste in diesen Gebieten seit 20 bis 30 Jahren in etwa auf dem gleichen Niveau. Im Vergleich zwischen den drei Gebieten hat das Vorarlberger Rheindelta mit ca. 800 Mausergästen die größte Bedeutung, dann folgen Neusiedler See-Seewinkel mit 400 und Unterer Inn mit 200.

Vorarlberger Rheindelta: Das Gebiet umfasst die Mündung des Alpenrheins in den Bodensee zwischen dem Altrhein (Grenze Österreich – Schweiz) und dem 1900 geschaffenen Neuen Rhein, der bei Fußach in den Bodensee mündet. Das Delta zwischen den beiden Rheinmündungen wurde 1963 durch einen 8 km langen meterhohen Damm eingedeicht. Drei Pumpwerke befördern nach Regenfällen das Wasser aus den Riedwiesen in den See. Das Ziel einer totalen landwirtschaftlichen Nut-

Tab. 1: Brachvogel-Mauserplätze in Österreich

Tab. 1: Moulting sites of the Eurasian Curlew in Austria

	mittlerer Bestand		Quelle
	Juli – Sept.	Maxima Aug./Sept.	
Neusiedler See / Seewinkel	400	500	Laber 2003
Unterer Inn	200	300	Kartei Billinger, Schuster 2007
Vorarlberger Rheindelta	800	1050	Ornitholog. AG Bodensee

zung der ca. 10 km² großen Eindeichungsfläche wurde nicht erreicht, ein großer Teil der Riedwiesen wurde 1976 unter Naturschutz gestellt.

Diese gravierende Veränderung der Landschaft von einem Überschwemmungsgebiet zur eingedeichten, zum großen Teil landwirtschaftlich genutzten Fläche hat zwar den Brutbestand des Großen Brachvogels von 40 Paaren auf nur noch wenige Paare reduziert, aber den Mauserbestand nicht verändert (Tab.2). Im Gegenteil: die Zahlen der Mausergäste im Sommer haben sich eher erhöht. Schon Blum (1977) hat darauf hingewiesen, dass an der Rheinmündung seit 1900 über 3 km² Neuland (Sandbänke mit zunächst wenig Bewuchs) entstanden sind die den Mauservögeln sichere Flachwasser Schlafplätze bieten. Bei sehr hohen Wasserständen des unregulierten Bodensees (alljährliche Schwankungen zwischen etwa 270 und 450 cm am Pegel Konstanz) nutzen die Brachvögel die kilometerlangen Rheindämme, wo spätabends und nachts kaum Störungen stattfinden (Schuster 1994).

Tab. 2: Anzahl Großer Brachvögel am Schlafplatz Rheindelta im Juli, August und September. Mittelwerte der Jahreshöchstzahlen sowie Maxima aus Fünfjahresperioden seit 1980 (Quelle: Ornitholog. AG Bodensee).

Tab. 2: Numbers of Eurasian Curlews at the roosting site in Rheindelta in July, August and September. Means for five-year periods based on annual maximum-counts (Source: Ornitholog. AG Bodensee).

	Mittelwert	Maximum (Datum)
1980-84	790	850 (6.9.1981)
1985-89	610	850 (10.9.1988)
1990-94	600	860 (14.9.1990)
1995-99	770	920 (25.8.1990)
2000-04	900	1050 (29.8.2000)
2005-09	770	850 (Aug. 2007)

Diese für das dicht von Menschen besiedelte Mitteleuropa nahezu idealen Schlafplatzbedingungen werden ergänzt durch großflächige Wiesengebiete mit teilweise oberflächennahem Grundwasserstand. Schon bei den Untersuchungen Anfang der 1990er Jahre fiel auf, dass die Brachvögel immer dieselben Wiesen bevorzugten – es war immer krautarmes Grünland mit wenigen oder keinen Untergräsern und ohne Moos. Kurz nach der Mahd sieht man ca. 20% unbewachsene Erde zwischen den Grasbüscheln. Wenn das nachwachsende Gras 15–20 cm Höhe erreicht, verlassen die Brachvögel in der Regel solche Wiesen und suchen frisch gemähte Flächen

auf. Wenn in langen Regenperioden kein Grasschnitt möglich ist stehen den Brachvögeln jedoch kaum Nahrungsflächen zur Verfügung. Das Rheindelta liegt am Rande der Voralpen und erhält durchschnittlich 1400 mm Jahresniederschlag, das westliche Seeende mit Radolfzell/Singen liegt im Regenschatten des Schwarzwalds und erhält nur 750 mm. In solchen Situationen weichen Dutzende und teilweise über 100 Brachvögel in regenärmere Räume aus: z.B. Wiesen nördlich von Lindau, seit 1996 den Flugplatz Friedrichshafen und sehr wahrscheinlich auch die Wiesen bei Radolfzell und bei Singen – Steißlingen (Tab.3). Bei Fluggeschwindigkeiten von 60–70 km/h (Glutz et al. 1977) benötigen die Trupps abends bis zu einer Stunde zur Rückkehr zu den Schlafplätzen im Rheindelta (bei Pegelständen über 350 cm gibt es am Bodensee keine anderen Flachwasser-Schlafplätze). Die Ausweichflüge werden wahrscheinlich zunehmen, da im Rheindelta immer mehr Feuchtwiesen für den Maisanbau umgebrochen werden.

Tab. 3: Entfernung der regelmäßig aufgesuchten Nahrungswiesen vom Schlafplatz Rheindelta.

Tab. 3: Distance of the regularly visited feeding sites from the roosting site Rheindelta.

Nahrungsplatz	km
Reitnau bei Lindau (D)	10 – 12
Flugplatz Friedrichshafen (D)	22
Egnach südlich Romanshorn (CH)	22
Radolfzeller Aachried (D)	65
Weitenried Steißlingen (D)	70

Nahrungsbasis: Leider liegt nur eine Beprobung einer Feuchtwiese bei Radolfzell vom 16. Januar 1978 vor, auf der sich damals 25 Brachvögel und 80 Bekassinen aufhielten. Hölzinger (briefl.) zählte in einem Quadratmeter entnommenem Boden damals insgesamt 230 für Brachvögel verwertbare Bodentiere (Regenwürmer /Tipulidenlarven). Rechnet man diese Zahlen auf einen Hektar hoch so ergibt das über 2 Millionen Beutetiere bzw. auf den von Brachvögeln meist genutzten 5–10 ha großen Feuchtwiesen etwa 10–30 Millionen Beutetiere. Nur bei sehr hohem Grundwasserstand leben die Würmer und Insektenlarven in wenigen Zentimeter Tiefe und sind von Brachvögeln erreichbar. Bei zunehmender Trockenheit wandern die Bodentiere in die Tiefe und sind nicht oder nur schwer erreichbar. Im September 2010 hielten



Abb. 1: Lage der drei Brachvogel-Mauserplätze in Österreich und durchschnittliche Bestandszahlen der letzten 15 Jahre.

Fig. 1: Geographical position of the three mouling sites of the Eurasian Curlew in Austria and mean numbers of birds counted during the last 15 years.

sich auf einer Feuchtwiese bei Radolfzell 50 Brachvögel 10 Tage auf. Nimmt man die bei Magenuntersuchungen gefundenen je 40–100 Beutetiere vergleichbarer Größe als Maßstab (Glutz et al. 1977), dann hätten die 50 Brachvögel auf dieser 8 ha großen Fläche 50.000 Beutetiere abgeschöpft, also etwa 1% des vorhandenen Potentials. Schon nach 7 Tagen wurde die Fläche aber wegen der rasch nachwachsenden Gräser suboptimal, und die Suche nach frisch gemähten Wiesen beginnt erneut. Die oben genannte Fläche wurde dann nach der Herbstmahd ab Mitte Oktober bis in den Dezember hinein nochmals von Brachvögeln genutzt.

Durch Absuchen der Nahrungsflächen bei Radolfzell nach Mauserfedern konnte die Frage geklärt werden, in welchem Mauserstadium Brachvögel Nahrungsflüge bis 70 km vom Schlafplatz unternehmen. Auf einer tagelang von den Vögeln genutzten Wiese fanden meine Frau und ich Mitte September als einzige Handschwingen nur zweimal H 10 und dreimal H 9, also die beiden äußeren Flügelfedern. Außerdem waren 12 Armschwingen vertreten (überwiegend innere) und 7 Schwanzfedern. Die Vögel befanden sich also am Ende der Mauserperiode. Auch im Flug waren nur vereinzelt Federlücken in Flügelmitte zu sehen. Es scheint also so zu sein, dass fehlende Federn ganz außen und ganz innen am Flügel für solche Entfernungen keine großen Behinderungen darstellen.

Neusiedler See: Ganz anders stellen sich die Verhältnisse am Neusiedler See dar. Hier hat der See keine Bedeutung für die mausernden Brachvögel, weil nach dem Aufstau des Einserkanals 1965 der Seespiegel so hoch stabilisiert wurde, dass keine Flachwasser-Schlafplätze entstehen. Diese befinden sich in den Lacken des Seewinkels und vor allem in den künstlich geschaffenen Flachwasserseen am ungarischen Südennde des Sees in der Meksiko-Puszta (Laber 2003 und mündlich).

Die Brachvögel behalten aber auch hier ihren Tagesrhythmus grundsätzlich bei: sie versammeln sich in der Mittagszeit an bestimmten feuchten und übersichtlichen

Plätzen, um zu baden, sich zu putzen und zu schlafen. Wir konnten damit die Befunde von Laber (2003) bestätigen. Auch die von uns Ende August 2007 und Ende August 2009 registrierten Brachvogelzahlen stimmen mit den von Laber (2003) genannten 350 Individuen überein. Die Vögel waren in zwei fast gleich große Gruppen verteilt: im August 2009 trafen sich im straßennahen Flachwasserteich in Meksiko-Puszta am ungarischen Südennde des Sees 170 und ebenfalls etwa 170 an der östlichen Wörtenlacke im Zentrum des österreichischen Seewinkels. Im August 2007 war die Verteilung ganz ähnlich, nämlich 200 an der Wörtenlacke und 140 im ungarischen Teil. Beide Plätze sind nur 30 km voneinander entfernt und stehen miteinander in Verbindung (Laber mdl.). Das regelmäßige Auftreten und sogar Brüten des Seeadlers hatte offenbar keinerlei Einfluss auf die Brachvogelbestände. Im Gegensatz zum Rheindelta sind die Mauserbestände am Neusiedler See stark zurückgegangen von 600–700 Individuen in den 1960er Jahren auf 400–500 in den 1990er Jahren und derzeit 350 (Laber 2003 und briefl.). Damit liegt der Neusiedler See-Bestand zwischen den extremen Rückgängen in Südostungarn (330 km östlich) und den leichten Zuwächsen im Vorarlberger Rheindelta (550 km westlich).

Für den österreichischen Teil der Mauserpopulation spielt sicherlich der stark ausgebaute Fremdenverkehr eine negative Rolle, z.B. Fahrrad-Rundweg um die Lange Lacke. Das Vordringen der Weinfeldler in den 1960er und 1970er Jahren bis an den Rand der Lacken hat die früheren Hutweiden bis auf wenige Reste zerstört. Die (im Übrigen von der EU sanktionierte) intensive Bekämpfung der Stare mit lauten Knallern und mit wenige Meter über dem Boden fliegenden Doppeldecker-Flugzeugen hat die Brachvögel wichtiger Nahrungsplätze beraubt. Diese Starenbekämpfung zur Traubenreifezeit im Juli/August/September fällt genau mit der Brachvogel-Mauserzeit zusammen. Im August 2009 liefen an mehreren Tagen in der Abenddämmerung Brachvögel von der

Langen Lacke in die Weinfelder hinein, um dort in den lockeren Böden zu stochern – nachdem die Starenbekämpfung nach Sonnenuntergang eingestellt wurde.

Unterer Inn: Auf 20 km Länge wurde der untere Inn 1942 bis 1961 zwischen Braunau und Schärding durch vier große Stauwehre zur Stromgewinnung in eine Kette von Stauseen verwandelt. Wegen der großen Schwemmfracht des 500 km langen Alpenflusses verlandeten die Seen rasch, und ab 1990 entstanden auf den zahlreichen Sandinseln große Röhrichtbestände sowie Silberweidenwälder. Dadurch wird die Erfassung der Brachvögel sehr erschwert.

Wir sahen hier im Juli/August 2007, 2008 und 2009 jeweils mindestens 200 Große Brachvögel und schätzten den Gesamtbestand auf 300. Es ist damit der kleinste der drei Mauserplätze in Österreich. Für die Brachvögel scheinen die vier kontrollierten Ruhe- bzw. Schlafplätze, die je nach Wasserstand und Störungen benutzt werden, ideal zu sein. Schwierig ist dagegen die Situation auf den Nahrungsplätzen. Wir fanden nach Hinweis von Einheimischen nur zwei geeignete Feuchtwiesen von je etwa 5 ha Größe und mit je etwa 10% unbewachsenen Bodenflächen – je eine auf deutscher und österreichischer Seite. Sie sind nur wenige 100 m von den Innstauseen entfernt. Ein Teil der Brachvögel suchte dort auf benachbarten Stoppelfeldern Nahrung, was an den anderen Mauserplätzen nur selten vorkommt.

Vor 1980 hat es in der Talaue des Unteren Inn noch zahlreiche Feuchtwiesen gegeben, fast alle sind inzwischen dem Anbau von Bioenergie- und Körnermais zum Opfer gefallen. Allerdings bieten die Flachwasserzonen in den Stauseen fast immer Möglichkeiten zur Nahrungssuche.

Diskussion

Entscheidend für die Entstehung größerer Flügelmauserplätze für den Großen Brachvogel sind störungsarme Schlafplätze – in der Regel im Flachwasser. Weil die Flügelmauser bei Wat- und Wasservögeln im Juli/August/September stattfindet, kommt es im dicht besiedelten Mitteleuropa zu Konflikten mit Ausflüglern und Touristen, die genau um diese Zeit die Gewässer zum Baden und Bootfahren benutzen. Die Mauservögel sind aber zur Flügelmauserzeit flugbehindert, die Wasservögel sogar wochenlang flugunfähig.

Sehr erstaunlich ist deshalb das Festhalten an allen drei österreichischen Brachvogel-Mauserplätzen seit über 50 Jahren – in Landschaften, die sich in diesem Zeitraum neben dem zunehmenden Nutzungsdruck durch Landwirtschaft und Tourismus stark verändert haben: im Rheindelta durch die Eindeichung 1963, am Unteren Inn durch die zunehmende Verlandung der Stauseen und die Mais-Monokulturen und am Neusiedler See durch das

Vordringen der Weinfelder bis an die Lacken zu Lasten der Hutweiden.

Im Rheindelta haben die Vögel den Verlust und die zeitweilige Unbenutzbarkeit der Feuchtwiesen in langen Trocken- oder Regenperioden durch Nahrungsflüge in bis zu 70 km Entfernung ausgeglichen. Geeignet sind immer nur wenige Wiesen – vor allem Flächen ohne Gölledüngung. Entscheidend für solche aufwändigen Flugstrecken sind die im Zielgebiet vorhandenen Nahrungsressourcen mit ca. zwei Millionen Bodentieren pro Hektar (Regenwürmer, Tipulidenlarven). Immerhin liegen die zusätzlichen Flugstrecken bei täglich rund 150 km, pro Woche also über 1000 km.

Tagesrhythmus: Eine weitere Besonderheit der außerhalb der Brutzeit „fakultativen Wiesenlimikole“ Brachvogel ist die exclusive Auswahl weniger Wiesen zur Nahrungssuche. Diese müssen nach der Mahd mindestens 20% offenen Boden ohne Moose und Untergräser, aber mit zahlreichen Regenwürmern und Tipulidenlarven aufweisen. Eine mögliche Erklärung bietet das Kleinklima auf Wiesen. Gut Wärme leitende offene (Lehm-) Böden zeigen in 2 cm Tiefe eine Temperaturdifferenz von Sonnenaufgang bis zum Höhepunkt um 13°/14° von bis zu 17°C, in 10 cm Tiefe immer noch 8°C. Mittags können die Temperaturen in Lehmböden bis 30°C erreichen. Bis Sonnenuntergang sinken die Werte viel langsamer um 1 bis 9° ab. Dem starken Temperaturgefälle am Vormittag folgen möglicherweise die großen Bodenlebewesen und sind dann für Brachvögel erreichbar. Jedenfalls zeigen die Brachvogeltrupps auf Wiesen am Vormittag das aktivste Nahrungssuchverhalten, während sie an den wärmsten Tagesstunden zu einer mehrstündigen „Mittagsrast“ an ganz bestimmten Plätzen zusammenkommen, um zu ruhen, sich zu putzen und zu baden. Für die auf Feuchtwiesen verbreiteten Regenwurmartarten geben Edwards & Lofty (1977) die mehrstündige Einwirkung von Temperaturen über 25–28°C als letal an. Obwohl über regelmäßige Vertikalwanderungen anscheinend keine Untersuchungen vorliegen (Lamparski mdl.), kann man sich vorstellen, dass größere Bodentiere der Mittagshitze nach unten ausweichen und dann für Brachvögel schwer erreichbar sind. Es gibt Hinweise dafür, dass die Brachvögel an trüben, regnerischen Sommertagen die Mittagsrast ausfallen lassen.

Bestandstrends: Warum nur der östlichste der drei österreichischen Mauserplätze – der Neusiedler See – rückläufige Mausergastzahlen aufweist, ist nicht zuverlässig zu beantworten. Sterbetz (1974, 1994) hat wahrscheinlich gemacht, dass an den südostungarischen Mauserplätzen etwa 90% der Vögel zur östlichen Unterart *N.a. orientalis* bzw. zu Mischformen zwischen *arquata* und *orientalis* gehören. Verschiedene russische Quellen belegen nun aber, dass in den Brutgebieten dieser For-

men in Südrussland und in Kasachstan die Brutbestände sehr stark zurückgegangen sind (P.Köhler brieflich). Damit wären die extremen Rückgänge um 90% an den südostungarischen Mauserplätzen erklärbar, jedoch ist die Datenlage nicht befriedigend. Am Neusiedler See mauserten demnach wohl auch Vögel aus der stark reduzierten Mischpopulation *arquata/orientalis*. Zu dieser Einschätzung kommt auch Laber (2003), der für die 1960er Jahre noch 600–700 Mausergäste angibt. Seitdem wurden aber im Seewinkel die Starenbekämpfungsmassnahmen zur Zeit der Traubenreife (und das ist die Mauserzeit der Brachvögel) fast flächendeckend ausgeweitet.

Im Gegensatz zu den Rückgängen am Neusiedler See nahmen die Bestände an den beiden anderen österreichischen Mausergebieten zu. Am Unteren Inn jedenfalls sind die Juli/August-Zahlen seit 1988 auf 150–200 Mauservögel gestiegen. Vorher waren es seit den 1960er Jahren um 100 Individuen (Schuster 2007). Das wiederum stimmt gut überein mit erstaunlichen Befunden aus Oberösterreich, wo die Zahl der Brutvögel von 1996 bis 2005 um 60% auf 40 Paare anstieg (Uhl in Vogelkundliche Nachrichten aus Oberösterreich 2005). Wegen des Fehlens von Ringfunden ist allerdings nicht gesichert, ob die oberösterreichischen Brutvögel wirklich am nahen Unteren Inn mausern. Die benachbarte bayerische Population ist allerdings von 1980 bis 1998 von 930 auf 550 Paare geschrumpft (Bezzel et al. 2005).

Auch am größten österreichischen Brachvogel-Mauserplatz im Vorarlberger Rheindelta sind die Zahlen in den letzten 15 Jahren gestiegen (Tab. 2). Während Schuster (1994) hier die Mauserzahlen nach zehn sehr schwachen Jahren mit 400–600 Vögeln bezifferte, kann man seit 1995 eher von 800–900 Individuen ausgehen. Diese Veränderungen laufen parallel zur starken Erhöhung der Wintergastzahlen am Bodensee von 100–200 bis Ende der 1970er Jahre auf ca. 1000 seit 1995 – davon etwa die Hälfte am Schlafplatz Rheindelta (Trösch 2003). Für die Zunahme von Brachvögeln, die in den westlichen Binnenlandgebieten mausern (Unterart *arquata*?) spricht auch die überraschende Entdeckung eines Mauserplatzes ab 2007 im Gebiet des Neuenburger Sees/Schweiz mit vorerst 40 Individuen (Mosimann-Kampe mündlich).

Dank

Die Bodensedaten stammen von der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee, vor allem von S. Trösch. Am Unteren Inn zeigten mir Frau Reichholf-Riehm und F. Segieth die wichtigsten Plätze, und K. Billinger stellte umfangreiche Beobachtungsdaten zur Verfügung. Am Neusiedler See waren die Kenntnisse von J. Laber außerordentlich hilfreich. Er stellte auch die Kontakte zu ungarischen Gebietskennern, vor allem T. Szell, her. Die Türen zu südrussischen Befunden öffneten P. Köhler, J. Kamp und S. Olschewski. Wertvolle Hinweise zur Biolo-

gie von Regenwürmern verdanke ich F. Lamparski, und P. Mosimann-Kampe informierte mich über einen kleinen neuen Mauserplatz in der Schweiz. H. Leuzinger, J. Laber, B. Leisler und S. Trösch unterzogen den ersten Entwurf einer genauen Prüfung. Allen Genannten danke ich herzlich.

Literatur

- Bezzel E., I. Geiersberger, G.v.Lossow & R. Pfeifer (2005):** Brutvögel in Bayern. Stuttgart
- Edwards, C.A. & J.R. Lofty (1977):** Biology of Earthworms. Chapman and Hall London 333p.
- Glutz v. Blotzheim U., K. Bauer & E. Bezzel (1977):** Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7, Wiesbaden
- Hagemeijer W. & M. Blair (1997):** The EBCC Atlas of European Birds. London
- Laber J. (2003):** Die Limikolen des österreichisch/ungarischen Seewinkels. Egretta 46: 1–91.
- Schuster S. (1994):** Untersuchungen zur Mauser des Großen Brachvogels *Numenius arquata* im Vorarlberger Rheindelta. Egretta 37: 60–70.
- Schuster S. (2007):** Mausern Große Brachvögel am Unteren Inn ihre Flügel federn? Mitt. Zool. Ges. Braunau 9: 165–167.
- Sterbetz J. (1974):** A Kardoskuti termeszetvedelmi terület madarvilága 1952–1973 idoközében. Aquila LXXX-XI: 91–120.
- Sterbetz J. (1994):** Movements and feeding of different sub-species of Curlew (*Numenius arquata*) in southern Hungary. Aquila 101: 111–122.
- Stresemann E. & V. (1966):** Die Mauser der Vögel. J.Orn. Sonderheft.
- Trösch S. (2003):** Der Große Brachvogel als zunehmender Wintergast im Bodenseegebiet. OAB Schaffhausen.

Anschrift des Autors:

Siegfried Schuster
Amriswiler Straße 11
78315 Radolfzell
Deutschland
Schuster.Radolfzell@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Egretta](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Schuster Siegfried

Artikel/Article: [Drei traditionelle Mauserplätze des Großen Brachvogels *Numenius arquata* \(Linnaeus 1758\) in Österreich 67-71](#)