

# Verbreitung, Population und Bruthabitate des Wiedehopfes, *Upupa epops* (Linnaeus 1758) im Burgenland von 1981 bis 2010

Alfred Grill, Eva Karner-Ranner & Johann Groß

---

Grill A., E. Karner-Ranner & J. Groß (2014): Distribution, population and breeding habitats of the Hoopoe, *Upupa epops* (Linnaeus 1758) in Burgenland, Austria, from 1981 to 2010. *Egretta* 53: 42–63

**During the period from 1981-2010** we investigated (1) breeding distribution, numbers and population development of the Hoopoe *Upupa epops* in Burgenland (3,966 km<sup>2</sup>). We then compare different census methods (2), and carry out a habitat analysis (3). Data basis are 1,019 unsystematically collected observations, systematic mappings in partial areas with different methods, complete standardized censuses on study plots in 2006-2008, yearly monitoring (population size and breeding success) on a 32.5 km<sup>2</sup> study plot in the Seewinkel between 2002 and 2010 (including territory mapping and nest searches), as well as standardized simultaneous counts of calling males from 2006 onwards (Fig. 1, Tab. 1). In that way 251 occupied territories were documented (Tab. 2). With the exception of the forested higher elevations (reaching max. 880m), the Hoopoe is a breeding bird in whole Burgenland with considerable variation in population density (Fig. 3). Concentrations of distribution can be found on the eastern shore of Lake Neusiedl (0.8-1 territory / km<sup>2</sup>), in the southern Seewinkel area, in the hilly landscape on the western shore of the lake, as well as in the chains of hills in southern Burgenland. All together, approximately 200 breeding pairs can be assumed at present. In the 1990s, a sharp population decline can be assumed with great probability for the whole study area. From 2000 onwards, after a series of warm and dry summers, a strong increase and population spread commenced (Fig. 5). With a mean of  $3.74 \pm 0.72$  young per successful brood and  $3.99 \pm 1.5$  fledged young per breeding pair and year, the reproductive rate in the Seewinkel area was sufficient for a self-maintaining Hoopoe population. In 24.9% of the pairs we had evidence for a second brood after a successful first brood. A comparison of methods between systematic nest search and the simultaneous male counts resulted in a numeric and spatial accordance of the calling males with the stock of breeding pairs (Fig. 6 and 7). Simultaneous counts thus can be used for a timesaving monitoring of population changes. Optimal habitats can be found on the sandy soils of the eastern shore of Lake Neusiedl, as well as in the oak and hornbeam woods and dry grasslands on the western shore of the lake. For southern Burgenland, on the contrary a tight linkage to human settlements is typical (Fig. 9). The crucial point of conservation measures here should be the resumption of extensive land use respectively management of grassland areas.

**Keywords:** census methods, habitat, population dynamics, reproductive rate, Hoopoe, *Upupa epops*

---

# 1. Einleitung

Wie in vielen Regionen Mitteleuropas (z.B. Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Bauer & Berthold 1996, Hölzinger & Mahler 2001) war der Wiedehopf im Burgenland noch in den 1960er Jahren zumindest an den Ortsrändern sowie in Obst- und Weinkulturen ein weit verbreiteter und allgemein bekannter Brutvogel. Neben den Erinnerungen älterer Dorfbewohner zeugen davon zahlreiche regionalspezifische Namen wie *Wiedehupf*, *Wudhupf*, *Wudupf*, *Wudwud*, *Wuderer* (vor allem Südburgenland) oder im Kroatischen *futovac* und *mali petešić* ("Kleines Hähnchen") in Baumgarten bzw. Hornstein / Nordburgenland sowie *smrdeći dedek* („Stinkendes Großväterchen“) in Kroatisch Minihof / Mittelburgenland (R. Roth & H. Szinovatz, briefl.). In den burgenländischen Dörfern sind der Vogel und seine früheren Bezeichnungen den älteren Bewohnern auch heute noch vertraut, während die Jüngeren mit *Wiedehopf* oft nichts mehr verbinden (z.B. Verwechslung mit Specht oder Kiebitz; A. Grüll & E. Hegedüs, unpubl.). Spätestens Anfang der 70er Jahre setzte ein großräumiger Rückgang ein, sodass in der Kartierungsperiode für den ersten österreichischen Brutvogelatlas 1981-1985 nur noch die naturnahen Landschaften um den Neusiedler See (Seewinkel, Ruster Höhenzug, Leithagebirge) und im Südburgenland die vielfältig strukturierten Kulturlandhabitate an den Südfällen der Gebirgszüge sowie im Hügelland besiedelt waren. In den ausgeräumten Agrarlandschaften der Becken und Täler sowie in den höheren Lagen mit geringen Reliefunterschieden gelangen hingegen keine Nachweise mehr (Dvorak et al. 1993; vergleiche auch Sackl & Samwald 1997 sowie Berg 1997 für die angrenzenden Gebiete in der Oststeiermark und in Niederösterreich). Der burgenländische Gesamtbestand in den 80er Jahren wurde auf dieser Datengrundlage auf 70 Brutpaare im Neusiedler See-Gebiet und weniger als 50 Brutpaare im Südburgenland geschätzt (Samwald & Samwald 1990, Dvorak et al. 1993, Grüll et al. 2008). In den 90er Jahren kam es dann auch in den Verbreitungszentren östlich des Neusiedler Sees zu einem Bestands-einbruch um mehr als 70% (Grüll et al. 2008). Rückgangursache im gesamten Burgenland war wie überall in Mitteleuropa in erster Linie die Intensivierung der Landwirtschaft mit Kommassierungen, Aufgabe der extensiven Grünlandnutzung (Streuobstwiesen, Beweidung) und verstärktem Düngereinsatz, die zum fast vollständigen Verschwinden nährstoffarmer Magerwiesen und Weiden führte (vergleiche z.B. Bauer & Berthold 1996, Hölzinger & Mahler 2001, Grüll et al. 2008). Wegen der dramatischen, anhaltenden Populationsrückgänge und Arealverluste wurde der Wiedehopf auf der aktuellen Roten Liste der Brutvögel Österreichs als stark gefährdet eingestuft (Frühauf 2005). Erst im Rahmen des

Nationalpark-Monitorings am Ostufer des Neusiedler Sees konnte 2001-2005 wieder eine Zunahme um > 30% festgestellt werden, für die neben klimatischen Faktoren wahrscheinlich die zunehmende Aushagerung der Weingartenbrachen, Beweidungsmaßnahmen sowie die Abnahme der Biozidbelastung ausschlaggebend waren (Grüll et al. 2008). Auch im Südburgenland erfolgten in dieser Periode Ansiedlungen in Gebieten, in denen der Wiedehopf seit den 70er Jahren nicht mehr gebrütet hatte (z.B. Raum Rechnitz; P. Radl & K. Michalek, unpubl.). Eine Zusammenfassung der neueren Daten für das gesamte Burgenland liegt jedoch seit dem österreichischen Brutvogelatlas (Dvorak et al. 1993) nicht vor.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher, (1) aus allen verfügbaren Datenquellen ein aktuelles Verbreitungsbild zu erstellen, den Gesamtbestand im Burgenland zu ermitteln und zu prüfen, wieweit die vorhandenen Daten Aussagen über die Bestandsentwicklung in den letzten drei Jahrzehnten zulassen. Nach den Erhebungen in Niederösterreich (Berg 1997), der Steiermark (Sackl & Samwald 1997, Sabathy 2004), Kärnten (Feldner et al. 2006, Kleewein 2010) und Oberösterreich (Pühringer 2008) soll damit das Bild für ganz Österreich vervollständigt werden. (2) Auf der Datenbasis eines Monitoring-Programmes für den Wiedehopf im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel (Grüll et al. 2008) vergleichen wir unterschiedliche Erhebungsmethoden und prüfen sie auf Effizienz und Aussagekraft für die Beurteilung der Populationsentwicklung. (3) Schließlich analysieren wir die erfassten Reviere in Hinblick auf ihre Habitat- und Landnutzungstypen. Habitatanalysen liegen für den Wiedehopf bisher nur für spezifische, flächig besiedelte Lebensräume vor (v.a. Schafweiden, Obst- und Weinkulturen; Rehsteiner 1996, Morgenstern 1998, Fournier & Arlettaz 2001, Ioset 2007), aber nicht für größere, intensiver genutzte Landschaftsräume mit nur sporadischer Besiedlung.

## 2. Material und Methode

Untersuchungsgebiet war mit 3.966 km<sup>2</sup> das gesamte Bundesland Burgenland in Ostösterreich (46° 50' – 48° 07' N, 16° 00' – 17° 10' E). An den südöstlichen Ausläufern der Alpen und am Rande der Kleinen Ungarischen Tiefebene gelegen, erstrecken sich die Höhenlagen von 115 m (Neusiedler See) bis 880 m ü. Adria im Günser Gebirge. In die Montanstufe > 500 m reichen aber nur weniger als 10% der Landesfläche (Abb. 1). Das Klima zeigt Übergänge von den subkontinental (pannonisch) geprägten Tiefländern im Nordosten (Jahresmittel > 10°C, Jahresniederschlag bis 600 mm) und den etwas feuchtkühleren Becken- und Hügellagen des mittleren und südlichen Burgenlandes zu alpinen Einflüssen in

den zentralen Gebirgen mit Jahrestemperaturen um 7°C und Niederschlagssummen > 900 mm (Hydrographischer Dienst in Österreich 2007). Der Waldanteil erreicht in den bergigen Regionen über 80%, schwankt in den Hügel- und Beckenlandschaften um 40% und sinkt in den Agrarsteppen des Nordburgenlandes auf unter 5% (Waldzustandsbericht 1988/89). Die Vorkommen des Wiedehopfes konzentrieren sich auf die folgenden drei Landschaftsräume (Dvorak et al. 1993; Abb. 1 und 3): (1) Den Seewinkel östlich des Neusiedler Sees mit einem Mosaik aus Weingärten, Brachen, Mähwiesen und ausgedehnten Hutweiden. Das Verbreitungszentrum bildet das Ostufer des Sees mit den Salzwiesen im Seevorgelände, den Sanddünen des Seedammes und den im Sommer periodisch trocken fallenden Sodalacken. Der kleinflächig strukturierte Seedamm zieht sich mit seinen sandigen Rohböden, ruderalisierten Trockenrasen, Weingartenbrachen und höhlenreichen Gehölzen als 100-800 m breites Band durch das gesamte Kerngebiet und wird seit 2001 wieder beweidet (Einzelstein s. Grüll et al. 2008). (2) Den Höhenzug des Leithagebirges am Westufer des Sees mit wärmeliebenden Eichen-Hainbuchenwäldern auf Kalk und einem 2-3 km breiten Gürtel kleinparzellig strukturierter Weinberge mit eingestreuten Obstbaumbeständen, Trockenrasenresten und Brachen auf sandig-tonigen Böden an den südöstlichen Abhängen. Im vorgelagerten, ebenfalls weinbaudominierten Ruster Hügelland sind die geschlossenen

Waldflächen auf den Südteil beschränkt, während nach Norden die Anteile an Kalktrockenrasen, Steinbrüchen und Sandgruben zunehmen. (3) Das überaus abwechslungsreich gegliederte Südburgenländische Hügel- und Terrassenland mit seiner klimatisch ebenfalls günstigen Lage im Randbereich des pannonischen Einflusses. Die dörflichen Siedlungen auf den Hügelkuppen („Berg“, „Berghäuser“) bieten hier geeignete Habitats mit regelmäßig gemähten Wiesen- und Rasenflächen im Ortsgebiet sowie Streuobstwiesen, strukturreichem Weinbau (Kellerviertel) und Pferdehaltung an den Ortsrändern. Regelmäßige Vorkommen finden sich auch in den nördlich anschließenden, kleinparzelligen Weinbaugebieten („Weingebirge“) auf Lößlehm an den Südabfällen des Günsler Gebirges mit einer mosaikartigen Mischstruktur aus Weingärten, Wegrainen, gemähten Magerwiesenstreifen und Obstbaumkulturen.

Erste Datengrundlage für die Ermittlung der Brutverbreitung im gesamten Burgenland waren 1.019 Streudaten aus den Archiven der Biologischen Station Neusiedler See und von BirdLife Österreich aus den Jahren 1981-2010, die sich auf rufende Männchen (Balzrufe *up-up-up*), Futter tragende Vögel sowie alle Beobachtungen im Mai und Juni beziehen, da außerhalb dieser Periode mit stärkeren Zugbewegungen zu rechnen ist (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Fiddicke 2001, Hölzinger & Mahler 2001, Oehlschlaeger & Ryslavý 2002, Südbeck et al. 2005; eigene Daten, unpubl.). Die Meldungen der Zufallsbeobachtungen sind auf die Teilgebiete des Burgenlandes in Abhängigkeit von der Beobachterdichte sehr unterschiedlich verteilt. Den Schwerpunkt bildet erwartungsgemäß der Seewinkel mit 55% aller Meldungen (568 Daten) für nur 81 (32%) aller im Burgenland registrierten Reviere. Auf die Untersuchungsperiode umgerechnet, entspricht dies einer Rate von 19 Meldungen pro Jahr. Auf die 85 ermittelten Reviere des Südburgenlandes entfallen hingegen nur 21% (210) aller Streudaten, von denen 75 Meldungen nicht von Ornithologen stammen und teilweise auf Rundfragen bei den hauptamtlichen Naturschutzorganen sowie einen Aufruf in einer Naturschutzzeitschrift (Grüll 2007) zurückgehen.

Um die Streudaten zu überprüfen bzw. zu ergänzen und die Populationssituation im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel abzuklären, führten wir 2002-2010 in ausgewählten Teilgebieten mit hoher Nachweisdichte planmäßige Erhebungen durch (Abb. 1, Tab. 1). Während in den dicht besiedelten Untersuchungsgebieten Illmitz – Podersdorf und Tiergarten Schützen am Gebirge eine annähernd flächendeckende Bearbeitung mit Hilfe einer Kombination von Auto, Fahrrad und Begehungen durchgeführt wurde (s. unten), wählten wir in den anderen Untersuchungsgebieten mit zerstreuten Einzelvorkommen geeignete Probestellen aus. Die Auswahl orientierte sich dabei einerseits an den bereits

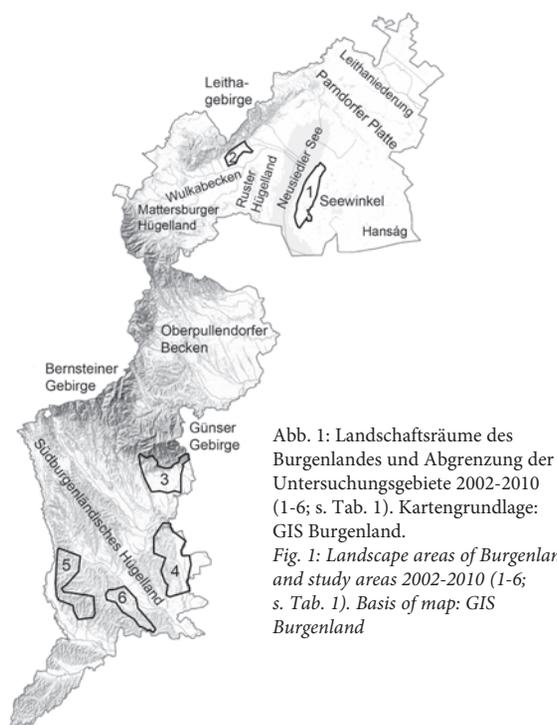


Abb. 1: Landschaftsräume des Burgenlandes und Abgrenzung der Untersuchungsgebiete 2002-2010 (1-6; s. Tab. 1). Kartengrundlage: GIS Burgenland.

Fig. 1: Landscape areas of Burgenland and study areas 2002-2010 (1-6; s. Tab. 1). Basis of map: GIS Burgenland

vorliegenden Wiedehopfmeldungen, andererseits an der Habitataeignung: Außerhalb des Neusiedler See-Raumes können weite Teile der geschlossenen Waldgebiete und offenen Agrarlandschaft wegen fehlender Nahrungsflächen als Wiedehopfhabitats mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Als Ansiedlungsmöglichkeiten bleiben im Wesentlichen die Ortschaften und Streusiedlungen mit ihren Randbereichen, Weinbaugebiete, Trockenrasen sowie gut strukturierte Grünlandgebiete (s. auch Untersuchungsgebiet). Nach diesen Kriterien wurden auf der Basis der Österreichischen Karte 1:50.000 sowie von Befahrungen für jedes Untersuchungsgebiet entsprechende Probeflächen so ausgewählt, dass nach unserem Ermessen alle potentiell möglichen Reviere erfasst wur-

den (Abb. 2). Auch wenn diese Flächen von ihrer Habitataeignung her in den meisten Fällen von den umliegenden Gebieten sehr eindeutig abgrenzbar waren, bleibt doch zu berücksichtigen, dass das Auswahlverfahren von subjektiven Komponenten beeinflusst war. Je nach Größe und Verteilung wurden die einzelnen Probeflächen entweder mit dem PKW aufgesucht und von günstigen Punkten aus bearbeitet (v.a. Punkttaxierungen an den Ortsrändern), oder in Form einer Linientaxierung begangen (Weinbau- und Trockenrasengebiete). Die Größe der planmäßig erfassten Untersuchungsgebiete, die Anzahl der bearbeiteten Probeflächen innerhalb dieser Landschaftsausschnitte, sowie die Zeiträume ihrer Bearbeitung sind in Tab. 1 zusammengefasst. Insgesamt wurden auf 249 km<sup>2</sup> bzw. 6% der gesamten Landesfläche des Burgenlandes standardisierte Erhebungen durchgeführt.

Auf den Probeflächen kartierten wir die balzenden Männchen von Mitte April bis Anfang Mai, da spätere Rufer meist unverpaarte „Floater“ sind, die weit umherstreifen und das tatsächliche Bild der Brutverbreitung nicht mehr wiedergeben (Martin-Vivaldi et al. 1999a, 2002, Südbeck et al. 2005, Grüll et al. 2007). Der Schwerpunkt der Feldarbeit lag zwischen 5.30 und 11.30 Uhr (Sommerzeit), ergänzende Beobachtungen wurden jedoch zu allen Tageszeiten gesammelt. Die standardisierten Erhebungen fanden nur bei niederschlagsfreier Witterung ohne starken Wind statt. Die Positionen der rufenden Männchen sowie alle anderen Beobachtungen zu territorialen Auseinandersetzungen, Verpaarungsstatus und Habitatnutzung wurden in die ÖK 1:50 000 oder in Luftbilder eingetragen. Mit Ausnahme der Probefläche Illmitz -- Podersdorf mit der maximalen Siedlungsdichte kam in allen Untersuchungsgebieten eine Klanggattrappe zum Einsatz. Im Unterschied zur Einschätzung bei Südbeck et al. (2005) kann diese Methode auch beim Wiedehopf die Erfassungseffizienz in dünn besiedelten Gebieten wesentlich erhöhen, ist aber streng an die kurze Phase zwischen Revierbesetzung und Beginn der Eiablage gebunden, da die Männchen danach nicht mehr reagieren (Martin-Vivaldi et al. 1999a, 2004, Grüll et al. 2007). Bei den Kartierungen wurde zunächst an Punkten mit geeigneten Habitats kurz verhört. Konnte keine Balzaktivität festgestellt werden, wurde 20 sec lang eine Serie von Balzrufen abgespielt (*up-up-up*) und dann

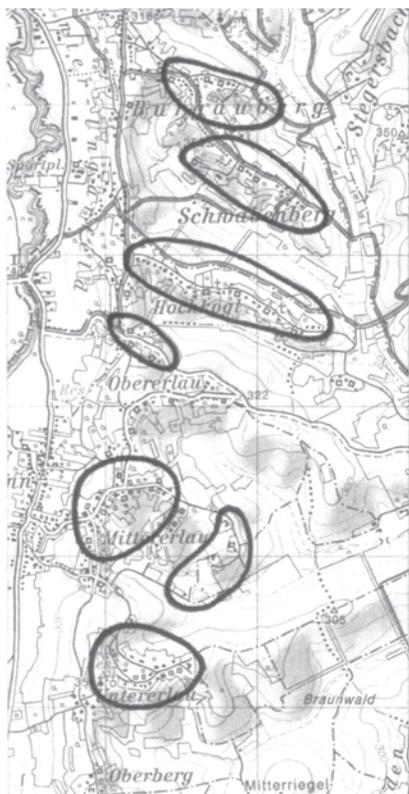


Abb. 2: Beispiel für die Auswahl von Probeflächen für die Kartierungen mit Einsatz einer Klanggattrappe innerhalb eines Untersuchungsgebietes (Burgau – Königsdorf).

Fig. 2: Example of the selection of study plots for mapping by using play back within a study area (Burgau – Königsdorf).

Nr	Untersuchungsgebiet	km <sup>2</sup>	PF	Bearbeitungszeitraum
1	Illmitz – Podersdorf	32,5	(gesamt)	2002-2005 (Revierkartierung)
1	Illmitz – Podersdorf	32,5	(gesamt)	2006-2010 (Bestandsmonitoring)
2	Schützen am Gebirge	11,3	(gesamt)	20. April 2006
3	Neuhodis – Rechnitz	47,3	16	21.-24. April 2006
4	Eisenberg – Steinfurt	69,6	20	22.-24. April 2006
5	Burgau – Königsdorf	55,5	17	29.-30. April 2007
6	Gerersdorf - Großmürbisch	32,5	9	1. Mai 2007
5	Burgau – Königsdorf	55,5	20	10.-13. April 2008
6	Gerersdorf - Großmürbisch	32,5	8	14. April 2008

Tab. 1: Untersuchungsgebiete 2002-2010 (die Nummerierung bezieht sich auf Abb. 1). Fläche (km<sup>2</sup>) des Untersuchungsgebietes (Polygon um die äußersten Probeflächen), Anzahl der bearbeiteten Probeflächen (PF), Bearbeitungszeitraum. (gesamt): Untersuchungsgebiet flächendeckend bearbeitet (weitere Einzelheiten s. Text).  
Tab. 1: Study areas 2002-2010 (the numbers refer to Fig. 1). Size (km<sup>2</sup>) of the study areas (polygon around the outermost study plots), number of investigated study plots (PF), period of sampling. (gesamt): Study area completely sampled (for more details s. text).

wieder verhört sowie beobachtet. Nur bei unklarer Ortung von Reaktionen aus großer Entfernung kam eine zweite Rufserie zum Einsatz. Insgesamt dauerten die Aufenthalte pro Punkt nicht länger als 5 min. Die Zählpunkte waren mit wenigen Ausnahmen mind. 300 m voneinander entfernt. Größere Siedlungen wurden dabei von drei bis fünf Seiten „beschallt“. Die Bearbeitungsdauer für eine Probefläche lag daher meist unter 30 min, nur die Begehungen (s. oben) dauerten bis zu 1,5 h. In der Auswertung sind benachbarte, nicht simultane Registrierungen zu Revieren zusammengefasst. Nur wenn die Rufer weiter als 600 m voneinander entfernt waren, wurden sie auch ohne Simultanbeobachtung verschiedenen Revieren zugeordnet. Da benachbarte Rufposten in der Regel innerhalb von 10 min erfasst wurden, war die Anwesenheit von zwei Männchen in diesen Fällen wahrscheinlicher als ein Ortswechsel über eine so große Distanz.

Die Probefläche Illmitz – Podersdorf nimmt wegen ihrer langfristigen und teilweise intensiven Bearbeitung eine Sonderstellung ein. Nach ersten Bestandserfassungen in den 1980er Jahren von Müller (1985) und Dvorak (1988) führte E. Karner (unpubl.) 1991-1994 in den zentralen Abschnitten (b-d; vergleiche Abb. 7) Populationserhebungen mit Fang und Markierung durch. 2001 startete das Nationalpark-Monitoring auf der gesamten Probefläche mit Revierkartierungen 2002-2005 und Kontrollen des Bruterfolges ab 2003 (zur Methode siehe Grüll et al. 2008). Ab 2006 wurde die Revierkartierung durch ein standardisiertes, weniger aufwendiges Bestandsmonitoring ersetzt. Als Methode wählten wir simultane Kartierungen der balzenden Männchen an zwei Tagen pro Jahr zwischen Mitte April und Anfang Mai. Für die Simultanerfassungen wurde das Untersuchungsgebiet in fünf Teilflächen aufgeteilt (Abb. 7). Jedes Teilgebiet wurde von einem Bearbeiter ca. 4,5 h lang kontrolliert (ca. 5.45-10.15 Uhr). Je nach Gelände wählten wir dabei 15-19 übersichtliche Beobachtungspunkte pro Teilfläche (Abb. 7), an denen die Bearbeiter 10-15 min lang intensiv beobachteten und verhörten. Zwischen den Beobachtungspunkten bewegten sich die Zähler je nach Distanz zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem Auto (Teilgebiet a). Um vor allem in den langgestreckten Zählgebieten tageszeitliche Unterschiede in der Rufaktivität zwischen dem frühen und dem späten Morgen auszugleichen, bearbeiteten wir die Beobachtungspunkte an den beiden Kartierungsterminen in unterschiedlicher Reihenfolge. Alle Registrierungen sowie die Lage der Beobachtungspunkte wurden in Karten eingetragen und die genaue Uhrzeit, die Aufenthaltsdauer am Beobachtungsposten und der Beobachtungsinhalt notiert. Besondere Aufmerksamkeit widmeten wir den Simultanregistrierungen balzender Höpfe. Dazu fertigten wir für die rufenden Männchen Gesangsprotokol-

le an, in denen die Anzahl der Elemente pro Strophe (meist 2- bis 4-silbiges *up up up*) sowie eine Einstufung der Tonhöhe in Relation zu den anderen singenden Männchen in *hoch*, *mittel* und *tief* vermerkt sind. Der Balzruf eines Wiedehopfes ist zwar in seiner Struktur und Tonhöhe nicht ganz konstant (Martín-Vivaldi et al. 1998), kann aber während eines Kartierungsdurchganges von 4,5 h eine zusätzliche Hilfe bei der individuellen Unterscheidung der einzelnen Männchen sein, die in der Verpaarungsphase sehr mobil sind. Wir versuchten daher, auch anhand der Gesangsmerkmale Doppelregistrierungen eines Individuums zu vermeiden. Bei der Auswertung wurden die Anzahl der gleichzeitig singenden Männchen sowie der nicht rufenden Individuen ermittelt. Die Simultanzählungen bieten neben dem viel geringeren Zeitaufwand als bei Revier- und Nestkartierungen den zusätzlichen Vorteil, dass sie weitgehend standardisiert auch von einem größeren Personenkreis ohne spezielle Erfahrungen durchgeführt werden können. Parallel zu den Simultanzählungen erfasste einer der Autoren (J. Groß) 2006-2010 weiterhin die Anzahl der Brutpaare und den Bruterfolg auf der Probefläche: Bei fast täglichen Befahrungen und Begehungen von Teilgebieten wurden von April bis August alle Bruthinweise (v.a. rufende Männchen, Futter tragende Vögel) gesammelt. Auf dieser Datenbasis und unter Einbeziehung der Meldungen anderer Beobachter erfolgte dann eine gezielte Nestersuche. Die Nistplatztreue des Wiedehopfes und die Verwendung künstlicher Nisthilfen erlaubten dabei ein effizientes Vorgehen. Trotzdem war es aus zeitlichen Gründen nicht möglich, die Bearbeitungsintensität auf allen Teilflächen konstant zu halten. Schon wegen der höheren Siedlungsdichte waren die Kontrollen in den Teilgebieten a, b und d häufiger als auf den anderen Flächen (Abb. 7). Die Auswertung der Daten zur Reproduktion erfolgte nach der bei Grüll et al. (2008) beschriebenen Methode. Zusätzlich konnten wir bei der Erstellung der Datenbank auf die Kartierungen anderer Autoren zurückgreifen. Neben dem Atlas der Brutvögel Österreichs (Dvorak et al. 1993) liegen für den Seewinkel Brutzeiterfassungen aus den Jahren 1985 und 1986 vor, die zumindest für das Ostufer des Neusiedler Sees weitgehend vollständig sind (Müller 1985, Dvorak 1988). Für das Leithagebirge und Ruster Hügelland am Westufer des Sees standen uns die Aufzeichnungen zahlreicher Exkursionen von H. Peter (unpubl.) aus den Jahren 1985, 1993, 1996, 1997, 2000-2005 sowie 2008-2010 zur Verfügung (insgesamt 101 Beobachtungen). 2005 (H. Peter & A. Winhofer, unpubl.) und 2009 (Reiter et al. 2009) wurde zusätzlich der Wiedehopfbestand im Tiergarten Schützen am Gebirge flächendeckend kartiert. Für 13 Reviere im Teilgebiet Purbach – Donnerskirchen werden diese Daten durch Erhebungen von T. Zuna-Kratky in den Jahren 2001-2010 ergänzt (Archiv

BirdLife Österreich). Eine weitere Erfassungsperiode betrifft die zwei nordburgenländischen Europaschutzgebiete „Neusiedler See – Nordöstliches Leithagebirge“ und „Mattersburger Hügelland“, in denen die Brutzeitvorkommen des Wiedehopfes 2005-2006 flächendeckend kartiert wurden (Dvorak et al. 2007, 2008, Pollheimer et al. 2007). Die wertvollste Vergleichsbasis für die aktuellen Daten aus dem Südburgenland lieferten E. Lederer und B. Braun, die in den Jahren 1992-2004 vor allem im Güssinger Hügelland (Untersuchungsgebiete Burgau – Königsdorf, Gerersdorf – Großmürbisch) auf gezielten Exkursionen 26 Reviere nachweisen konnten (Braun & Lederer 1999 und unpubl.). Die zweite wichtige Informationsquelle mit 14 Meldungen stammt von P. Radl (Archiv BirdLife Österreich), dessen Beobachtungsgebiet 1995-2005 im nördlich anschließenden Bezirk Oberwart bis an die Abhänge des Günsler Gebirges reichte.

Für die Darstellung der Verbreitung wurden zunächst für jedes Revier die Registrierungspunkte aller Jahre zu Polygonen zusammengefasst und dann der Mittelpunkt der Polygone als Revierzentrum angenommen. War ein Revier nur durch eine einzige Brutzeitfeststellung belegt, dann werteten wir diese als Mittelpunkt. Meldungen mit ungenauen Ortsangaben wurden nur dann berücksichtigt, wenn sie zumindest einer kleinen Ortschaft oder einem klar definierten Landschaftsausschnitt von maximal 1 km Durchmesser zugeordnet werden konnten. Der angenommene Reviermittelpunkt war in diesen Fällen das Zentrum dieser Fläche. Die Daten aus allen angeführten Quellen wurden zu einer Datenbank mit 970 Datensätzen für insgesamt 251 Reviere zusammengeführt. Jeder Datensatz steht für ein besetztes Revier und Jahr und enthält Angaben zum ermittelten Status der Besetzung und zur Genauigkeit der Ortsangaben. In Tab. 2 sind die Angaben zur Datenqualität für die einzelnen Regionen getrennt zusammengefasst. Die größten Unterschiede ergeben sich für die Anzahl der Datensätze

pro Revier. In der Region Nordburgenland Ost (vor allem Seewinkel) ist für mehr als die Hälfte der Reviere in > fünf Jahren eine Besetzung nachgewiesen, für 21 Reviere liegen sogar Reihen von 11-21 Datensätzen vor. In den anderen Landesteilen sind hingegen nur 11% bzw. 3,4% der Reviere in mehr als fünf Jahren dokumentiert. Ähnlich groß sind die Unterschiede bei den Anteilen der Brut- und Paarnachweise: Die Exkursionsprotokolle und Kartierungsprojekte in der Region Nordburgenland West erbrachten hauptsächlich Rufnachweise, während bei den Monitoringprojekten östlich des Neusiedler Sees auch der Bruterfolg erhoben wurde und viele Einzelmeldungen aus dem Südburgenland auf der Beobachtung fütternder Paare oder Nestfunden beruhen. Relativ gering sind die Unterschiede bei der Genauigkeit der Ortsangaben, da auch bei den meisten Meldungen aus dem Südburgenland die genaue Lage der Beobachtungspunkte nachträglich von den Autoren ermittelt wurde.

222 der erfassten Reviere (88%) konnten einem Habitattyp zugeordnet werden. Als Grundlage dienten eigene (halbquantitative) Aufzeichnungen über die Zusammensetzung und den Zustand der Habitate an den kartierten Rufpunkten bzw. bei nachträglichen Kontrollen gemeldeter Reviere. Neben den Flächenanteilen der einzelnen Nutzungstypen und der Nutzungsstruktur protokollierten wir relevante Qualitätsmerkmale wie Höhe und Dichte der Bodenvegetation oder Hinweise auf Bewirtschaftung, Pflege und Nährstoffversorgung. Bei einem Teil der Reviere waren die Angaben anderer Beobachter ausreichend. Zusätzlich sicherten wir die Einschätzungen an Hand von Luftbildern ab. Die Zuordnung der Reviere erfolgte nach der flächenmäßig dominierenden Nutzung (z.B. Wald, Weinbau, Siedlung), wobei unterschiedliche Ausprägungen der Vegetation oder Nutzungsstruktur zu größeren Kategorien zusammengefasst wurden (vergleiche Ergebnisse 3.3). Für einen Vergleich

Tab. 2: Angaben zur Datenqualität in den Regionen Nordburgenland Ost (östlich des Neusiedler Sees), Nordburgenland West (westlich des Neusiedler Sees) sowie Mittel- und Südburgenland: Anzahl der festgestellten Wiedehopfreviere 1981-2010, Anzahl der Datensätze pro Revier (Mittelwert mit Standardabweichung) und Anteile der Reviere mit > 5 Datensätzen, Brutnachweis (zumindest Futter tragende Vögel), Nachweis eines Paares bzw. ungenauen Ortsangaben (siehe Text).

Tab. 2: Details on data quality in the regions Northern Burgenland East, east of Lake Neusiedl (= Nordburgenl./Ost), Northern Burgenland West, west of Lake Neusiedl (= Nordburgenl./West) and Middle and Southern Burgenland (= Mittel-/Südburgenl.): number of confirmed Hoopoe territories 1981-2010 (= Anzahl Reviere), number of data sets per territory, mean with standard deviation (=Datensätze pro Revier) and percentage of territories with > 5 data sets (= Reviere > 5 Datensätze), confirmed breeding, at least birds carrying food (=Reviere mit Brutnachweis), evidence of a pair (=Reviere mit Paarnachweis), and inaccurate geolocation (= ungenaue Ortsangaben).

Parameter	Nordburgenl./Ost	Nordburgenl./West	Mittel-/Südburgenl.
Anzahl Reviere	80	82	89
Datensätze pro Revier	7,0 ± 5,5	2,9 ± 2,7	2,0 ± 1,5
Reviere > 5 Datensätze	52,2 %	11,0 %	3,4 %
Reviere mit Brutnachweis	70,0 %	26,8 %	39,3 %
Reviere mit Paarnachweis	70,0 %	41,5 %	55,1 %
ungenau Ortsangaben	17,5 %	20,7 %	20,2 %

zwischen den einzelnen Regionen werteten wir die Daten für drei naturräumlich abgrenzbare Teilgebiete des Burgenlandes getrennt aus (Anzahl der berücksichtigten Reviere und ihr Anteil an der Gesamtzahl der erfassten Reviere im betreffenden Teilraum): (1) Tiefebene des Nordburgenlandes östlich des Neusiedler Sees ( $n = 81$ ; 100%); (2) Hügelländer und Becken westlich des Neusiedler Sees ( $n = 76$ ; 97%); (3) Ausläufer der Mittelgebirge sowie Hügel- und Terrassenland vom südwestlichen Nordburgenland bis in das Südburgenland ( $n = 65$ ; 71%).

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Brutverbreitung, Siedlungsdichte und Gesamtbestand

Die Verbreitungskarte für den gesamten Zeitraum 1981-2010 lässt mehrere Schwerpunkte erkennen (Abb. 3): (1) In der Region östlich des Neusiedler Sees erstreckt sich ein Streifen dichtester Besiedlung mit maximal 0,8 Brutpaaren / km<sup>2</sup> über das südliche Ostufer des Sees (Probestfläche Illmitz – Podersdorf). Stellenweise wurden hier Siedlungsdichten von vier gleichzeitig brütenden Paaren mit Nestabständen < 100 m auf nur 1,3 km<sup>2</sup> erreicht (Grüll et al. 2008). Der nördliche Abschnitt des Uferdammes sowie der zentrale Seewinkel und Hanság weisen hingegen eine wesentlich dünnere Besiedlung auf. Die Parndorfer Platte und Leithaniederung waren seit Beginn der 1980er Jahre nur noch ganz sporadisch besiedelt. (2) Westlich des Neusiedler Sees bilden die südostexponierten Abhänge des Leithagebirges das wichtigste Verbreitungszentrum. Großflächig werden hier Dichten von etwa 0,3 Revieren / km<sup>2</sup> erreicht (38 km<sup>2</sup>; Pollheimer et al. 2007). Einen Extremwert mit bis zu 12 Revieren auf 11,7 km<sup>2</sup> stellt die Siedlungsdichte im Tiergarten Schützen am Gebirge dar (Reiter et al. 2009; A. Grüll & H. Peter, unpubl. Daten). Einen weiteren Schwerpunkt am Westufer des Sees bildet mit etwa 5 bis maximal 10 Revieren auf ca. 30 km<sup>2</sup> das Ruster Hügelland. Der Westrand des Leithagebirges, das Wulkabecken und das klimatisch bereits weniger günstige Mattersburger Hügelland sind hingegen vom Wiedehopf zur Brutzeit nur sehr sporadisch und teilweise unregelmäßig besiedelt. (3) Das südburgenländische Brutareal beginnt im Westen an den Ausläufern des Bernsteiner Gebirges, wo Brutnachweise bis in Höhen von 500 m ü. Adria gelangen (Ober-/Unterweinberg; A. Gamauf, Archiv BirdLife Österreich) und im Osten an den Südabfällen des Günser Gebirges. Die Vorkommen konzentrieren sich im Hügelland, während die breiteren Flusstäler (v.a. Pinka-, Strem- und unteres Lafnitztal) weitgehend unbesiedelt sind. Alle Untersuchungsgebiete des Südburgenlandes waren wesentlich dünner besiedelt als die nordburgenländischen Verbreitungszentren: z.B. 0,14 Reviere/km<sup>2</sup> im

Gebiet Burgau – Königsdorf (2008), 0,11 Revier/km<sup>2</sup> in den Weinbergen bei Markt Neuhodis und Rechnitz (2006). Zwischen dem nord- und südburgenländischen Teilareal klafft eine fast 50 km lange Lücke, die von den mittel- und südburgenländischen Gebirgszügen sowie dem Oberpullendorfer Becken gebildet wird und für die insgesamt nur vier Reviernachweise vorliegen, die alle auf die Jahre 2002-2009 zurückgehen. Nur in einem dieser Fälle (Steinberg) gelang ein gesicherter Brutnachweis. Mit einer Ausnahme stammen die Meldungen aus den Randlagen zum Bergland, während das Oberpullendorfer Becken offenbar unbesiedelt ist.

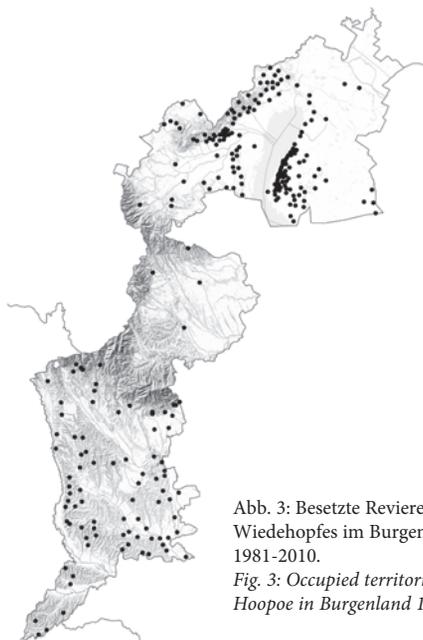


Abb. 3: Besetzte Reviere des Wiedehopfes im Burgenland 1981-2010.

Fig. 3: Occupied territories of the Hoopoe in Burgenland 1981-2010.

Bei einem Vergleich der drei untersuchten Jahrzehnte 1981-1990, 1991-2000 und 2001-2010 fallen vor allem die folgenden Unterschiede im Verbreitungsmuster auf (Abb. 4): Die 1980er Jahre sind gekennzeichnet durch ein großräumiges Fehlen von Wiedehopfnachweisen im Südburgenland, durch ein sehr lückiges Verbreitungsmuster am Westufer des Sees und ein dicht besiedeltes Areal am Ostufer, das im Unterschied zu heute den zentralen Seewinkel und die Zitzmannsdorfer Wiesen mit einschließt. Auch im oberen Lafnitztal, im Stremtal unterhalb von Güssing und am Westrand des Leithagebirges bei Hornstein existierten noch kleine Vorkommen, die nach 1990 nicht mehr nachgewiesen wurden. Das Verbreitungsbild spiegelt im Wesentlichen die Kartierungsergebnisse für den österreichischen Brutvogelatlas 1981-1985 wieder, für den nur wenige Teilgebiete entsprechend intensiv bearbeitet werden konnten (Dvorak et al. 1993; Archiv BirdLife Österreich). Flächendeckende

Erhebungen liegen aus dieser Periode nur für den Seewinkel vor (Müller 1985, Dvorak 1988). Der Vergleich mit dem folgenden Zeitabschnitt der 1990er Jahre zeigt einerseits eine deutliche Verdichtung der Verbreitungspunkte im Südburgenland, die in erster Linie auf die systematischen Erhebungen von B. Braun & E. Lederer (1999 und unpubl.) sowie P. Radl (Archiv BirdLife Österreich) ab 1992 zurückzuführen sind. Andererseits kam es im Seewinkel ab 1992 zu einem Rückzug des Wiedehopfes in den Kernbereich am Ostufer des Sees, während viele periphere Reviere (v.a. im zentralen Lackengebiet) aufgegeben wurden (vergleiche auch Grill et al. 2008). Dieser Befund deckt sich mit der Situation am Westufer des Neusiedler Sees, wo trotz Intensivierung der Kontrollen durch H. Peter (unpubl.) die Anzahl der Nachweispunkte ebenfalls deutlich abnahm. Das letzte Jahrzehnt von 2001 bis 2010 ist durch eine Zunahme der Reviernachweise in allen Landesteilen gekennzeichnet, die in erster Linie auf den Einsatz der großflächigen Kartierungs- und Monitoring-Programme zurückzuführen ist. Erst bei genauerer Analyse werden die folgenden Trends sichtbar: (1) Im Seewinkel begann ab 1998 eine süd- und ostwärts gerichtete Wiederausbreitung in die Reviere der 1980er Jahre (Grill et al. 2008). (2) Für das Westufer liegen repräsentative Vergleichswerte nur für das Ruster Hügelland vor, wo 2001 bei mind. 25 Exkursionen während der Brutzeit nur ein Revier, 2009 hingegen mit vergleichbarem Aufwand 9-10 Reviere festgestellt werden konnten (H. Peter, unpubl.). (3) Im mittleren Burgenland (Bezirk Oberpullendorf) gelangen 2002-2009 die einzigen Brutzeitnachweise im gesamten Untersuchungszeitraum. (4) Im Südburgenland konnten 2001-2010 im Untersuchungsgebiet Burgau – Königsdorf auf 55,5 km<sup>2</sup> 14 Reviere kartiert werden, davon acht an nur vier Tagen von 10. bis 13. April 2008 (Tab. 1). Von der selben Fläche liegen aus den 1990er Jahren nur 5 Reviernachweise vor, obwohl

das Gebiet 1995-1999 auf zahlreichen Exkursionen ornithologisch gut erfasst wurde (Braun & Lederer 1999). Weiters bestanden in den 2006-2008 bearbeiteten Untersuchungsgebieten in den 1990er Jahren keine größeren Vorkommen, die nicht auch nach 2000 bestätigt werden konnten (keine Hinweise auf eine Arealreduktion; Abb. 4). Dafür fallen die Ansiedlungen im Vorland des Güns-er Gebirges auf, wo der Wiedehopf laut Angaben eines ortsansässigen Ornithologen seit den 1970er Jahren als Brutvogel fehlte (P. Radl, Archiv BirdLife Österreich und briefl.).

Die Ermittlung des burgenländischen Gesamtbestandes stößt wegen der Heterogenität des Datenmaterials auf Schwierigkeiten und muss sowohl die unterschiedlichen Erfassungsintensitäten, als auch die Eignung der Landschaftsräume berücksichtigen (vergleiche z.B. Südbeck et al. 2008 für den Grauspecht *Picus canus* auf einer Fläche von 12.000 km<sup>2</sup>). Die besten Voraussetzungen bietet die Periode 2001-2010, da in dieser Zeit (1) die meisten großflächigen, systematischen Erhebungen durchgeführt wurden und (2) der Bestand nach den Ergebnissen des Nationalpark-Monitorings sowie der Zufallsbeobachtungen aus dem Südburgenland kontinuierlich zunahm, aber keine signifikanten Schwankungen erkennen ließ (siehe Ergebnisse Bestandsmonitoring sowie Diskussion Bestandsveränderung). Da die Zunahme im Nationalpark bis 2010 anhielt, wählten wir dieses Jahr als Bezugspunkt für die Bestandsermittlung und ließen alle Reviernachweise des Jahrzehntes in die Berechnung einfließen. Die ermittelte Summe markiert somit den aktuellen Stand. Der gesamte Neusiedler See-Raum ist in dieser Periode durch verschiedene Projekte nahezu flächendeckend erfasst worden. Die kartierte Gesamtanzahl von 103 Revieren dürfte daher den tatsächlichen Verhältnissen weitgehend entsprechen. Für die restlichen, nur sehr sporadisch besiedelten Flächen des Nord- und Mittelburgenlandes kann die Anzahl von 16

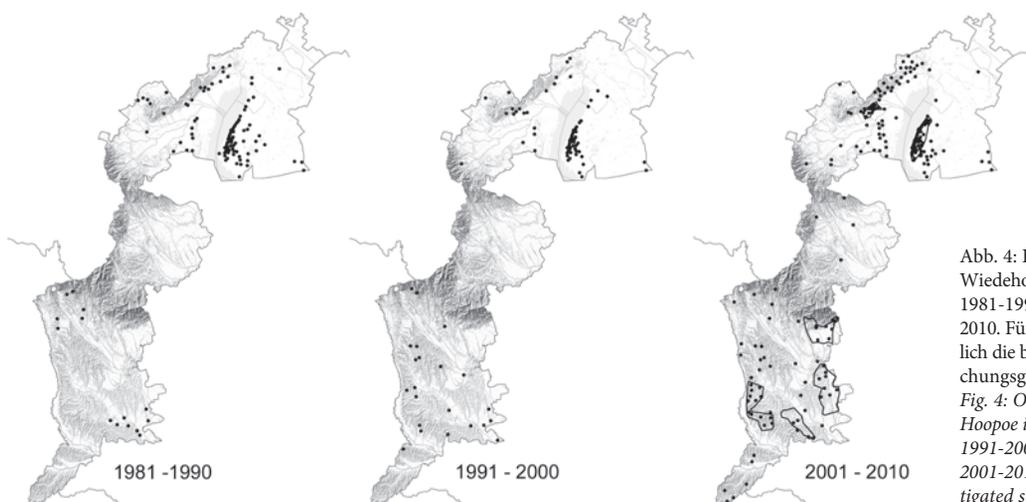


Abb. 4: Besetzte Reviere des Wiedehopfes in den Jahrzehnten 1981-1990, 1991-2000 und 2001-2010. Für 2001-2010 sind zusätzlich die bearbeiteten Untersuchungsgebiete eingetragen.

Fig. 4: Occupied territories of the Hoopoe in the decades 1981-1990, 1991-2000 and 2001-2010. For 2001-2010 additionally the investigated study areas are plotted.

bekanntes Revieren ohne großes Fehlerrisiko übernommen werden, da fast alle potentiellen Brutgebiete von den Naturschutzorganen und Ornithologen ausreichend kontrolliert wurden. Bei den Probeflächen-Kartierungen im Südburgenland 2006-2008 hatten wir die Möglichkeit, den Erfassungsgrad in Teilgebieten *ohne* systematische Kartierungen wenigstens grob abzuschätzen: Für die vier Untersuchungsgebiete liegen aus den Jahren 2001-2010 insgesamt 35 Reviernachweise vor, von denen nur 8 (23%) auf unsere Erhebungen zurückgehen, die anderen jedoch zusätzlich oder ausschließlich durch Streudaten belegt sind. Die gemeldeten Zufallsbeobachtungen außerhalb der Untersuchungsgebiete ergeben weitere 29 Reviere. Bei Berücksichtigung der geringeren Habitatqualität abseits der ausgewählten Untersuchungsflächen mit den höchsten Nachweisdichten (siehe Material und Methode) und des hohen Erfassungsgrades durch Streudaten sind für die nicht systematisch kartierten Flächen nur wenige zusätzliche Reviere zu veranschlagen. Insgesamt kann daher der aktuelle Gesamtbestand im Burgenland auf knapp 200 Brutpaare geschätzt werden.

### 3.2. Bestand und Bruterfolg auf der Probefläche Illmitz – Podersdorf 2002-2010

#### Bestandsmonitoring

Die Kombination aus Revierkartierung (2002-2005) und Nestersuche (2003-2010) auf der 32,5 km<sup>2</sup> großen Probefläche ergab einen Bestandsanstieg von < 10 Brutpaaren auf maximal 26 Brutpaare (siehe auch Grüll et al. 2008). Die Entwicklung erfolgte in zwei Sprüngen

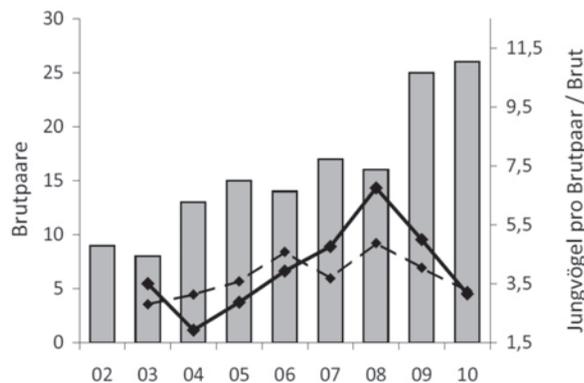


Abb. 5: Bestandsentwicklung und Bruterfolg auf der Probefläche Illmitz – Podersdorf 2002-2010. Anzahl der Brutpaare (Säulen), durchschnittliche Anzahl der flüggen Jungvögel pro Brutpaar (durchgezogene Linie) und pro erfolgreicher Brut (strichliert; mind. 1 Jungvogel ausgeflogen).  
 Fig. 5: Population development and breeding success on the study plot Illmitz – Podersdorf 2002-2010. Number of breeding pairs (bars), mean number of fledged young per breeding pair (solid line) and per successful brood (broken line; at least 1 young fledged).

(2003/2004 und 2008/2009) sowie einer stetigen Zunahme von 2004 bis 2008 (Abb. 5). Bei den Simultanzählungen konnten 2006-2007 16-20, 2008-2009 22-23, und 2010 bereits 27-29 balzende Männchen gleichzeitig registriert werden (Abb. 6, Tab. 3). In drei von fünf Jahren ermittelten wir bei der ersten Zählung den höheren Wert an singenden Männchen, in zwei Jahren bei der zweiten Zählung. Zur Darstellung der Bestandsentwicklung wurde jeweils der Höchstwert des Jahres herangezogen. Zusätzlich zu den singenden Männchen registrierten wir in allen Jahren 2-11 Wiedehöfe ohne

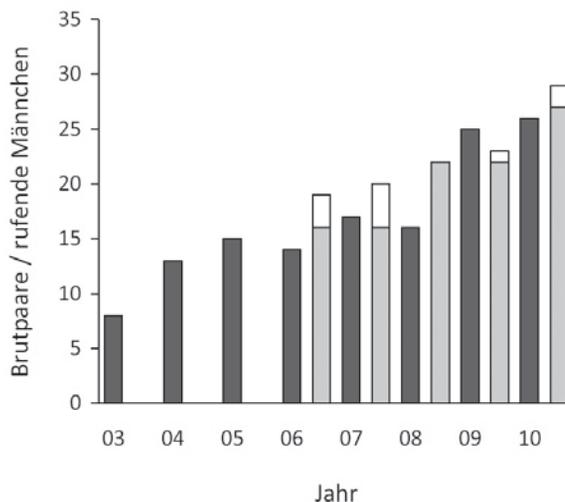


Abb. 6: Brutbestände und Ergebnisse der Simultanzählungen auf der Probefläche Illmitz – Podersdorf 2003-2010. Brutpaare (dunkelgrau), maximale Anzahl der rufenden Männchen (hellgrau) und Registrierungen rufender Männchen, für die eine Doppelzählung nicht mit Sicherheit auszuschließen war (weiß).

Fig. 6: Breeding numbers and results of the simultaneous counts on the study plot Illmitz – Podersdorf 2003-2010. Breeding pairs (dark grey), maximum number of calling males (light grey) and registrations, for which double counts could not be excluded with certainty (white).

Tab. 3: Anzahl der Brutpaare (N) und Ergebnisse der Simultanzählungen auf der Probefläche Illmitz – Podersdorf: rufende Männchen und Gesamtzahl der beobachteten Wiedehöfe. Die jeweils höhere Zahl beinhaltet Registrierungen, für die eine Doppelzählung nicht mit Sicherheit auszuschließen war. Wahrscheinliche Doppelzählungen wurden hingegen bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Tab. 3: Number of breeding pairs (N) and results of the simultaneous counts (1. and 2. count) in the study area Illmitz – Podersdorf: calling males and total number of observed Hoopoes. The higher value for every date includes registrations, for which double counts could not be excluded with certainty, whereas probable double counts were not considered in analysis.

	N	1. Zählung		2. Zählung	
		rufende M.	Gesamt	rufende M.	Gesamt
2006	14	15-17 (21.4.)	21-23	16-19 (2.5.)	22-25
2007	17	16-20 (20.4.)	18-23	5 (2.5.)	15-16
2008	16	19-21 (18.4.)	24-26	22 (28.4.)	32-33
2009	25	22-23 (17.4.)	29-30	17-19 (28.4.)	27-29
2010	26	27-29 (17.4.)	37-39	20-23 (28.4.)	21-24

Anzeichen von Territorial- oder Balzverhalten. Die Gesamtzahl aller beobachteten Individuen betrug daher 2006-2007 18-25 und 2008-2010 29-39 Höpfe (Tab. 3). Der Bestandsanstieg auf der Probefläche spiegelte sich somit sowohl in der Erfassung der Brutpaare, als auch bei den Simultanzählungen wieder. Die starke Zunahme 2008-2009 konnte aber bei den Simultanzählungen erst mit einjähriger Verzögerung 2010 registriert werden. Während 2006-2008 bei noch niedrigem Bestandsniveau meist mehr balzende Männchen als Brutpaare feststellbar waren, verschob sich die Relation ab 2009 zu Gunsten der Brutpaare (Abb. 6).

Abb. 7 und Tab. 4 zeigen die räumliche Verteilung der simultan kartierten Wiedehopfbeobachtungen und ermittelten Brutplätze 2006-2010. Bei einem Vergleich der beiden Nachweiskategorien werden, abgesehen von der zahlenmäßigen Übereinstimmung, die folgenden Muster sichtbar: (1) Bruten, Rufnachweise und andere Beobachtungen sind perlenschnurartig entlang des Seedammes am Westrand der Probefläche konzentriert; die Rufpunkte zeigen jedoch in allen Jahren außer 2007 eine stärkere Streuung über das gesamte Untersuchungsgebiet. (2) Mit der Ausdehnung des Brutgebietes in die zentralen Abschnitte der Probefläche ab 2007 nahm auch die Streuung der Rufnachweise 2008-2010 nach Osten hin signifikant zu (2010 bereits 30% der 27-29 rufenden Männchen abseits des Seedammes). (3) Die Verteilungen der Bruten und Rufnachweise decken sich nicht vollständig; vor allem die peripheren Brutplätze, die in geringer Dichte ab 2007 in den zentralen Abschnitten besetzt wurden, konnten bei den Simultanzählungen nur teilweise erfasst werden. Dies gilt auch für einzelne Brutreviere am Westrand der Probefläche (z.B. 2006 und 2009 in Teilgebiet a, 2010 in Teilgebiet b). (4) Umgekehrt traten ab 2007 alljährlich an unterschiedlichen Stellen Konzentrationen rufender Männchen auf, die die Brutpaare der betreffenden Teilfläche zahlenmäßig übertrafen oder in Bereichen balzten, in denen keine Bruten festgestellt wurden (2008: Teilgebiete e, Ortsrand Illmitz; 2010: Teilgebiete c/d). Auch innerhalb einer Balzperiode erfolgten Verlagerungen der rufenden Männchen. Vor allem 2009 konzentrierten sich die Rufpunkte Mitte April in den Kerngebieten am Seedamm, gegen Ende des Monats aber in den weniger attraktiven Gebieten östlich des Seedammes. 2010 war hingegen die Konzentration auf den Seedamm bei der zweiten Zählung Ende April ausgeprägter als bei der ersten Kartierung.

### Bruterfolg

Die Anzahl der auf der Probefläche pro Jahr ausgeflogenen Jungvögel stieg 2003-2009 von < 30 auf 125 kontinuierlich an. Nur 2010 folgte wieder ein Rückgang auf 82 flügelnde Junge. Die Zunahme der Jungvogelproduktion

korreliert erwartungsgemäß mit dem Anstieg des Brutbestandes, zeigt aber keinen Zusammenhang mit den verstärkten Ansiedlungsraten 2004 und 2009. Ähnliches gilt für die durchschnittliche Anzahl flügelnder Jungvögel pro Brutpaar und Jahr (mittlere Reproduktionsrate  $3,99 \pm 1,5$ ), die jedoch 2004 mit nur 1,92 Jungen (witterungsbedingt) einen stärkeren Einbruch erlitt, dann bis 2008 kontinuierlich auf ein Maximum von 6,75 anstieg, um 2009-2010 wieder zu fallen (Abb. 5). Die starke Zunahme in der gesamten Jungvogelproduktion ist daher nicht nur auf den Anstieg des Brutbestandes zurückzuführen, sondern spiegelt auch die steigenden Bruterfolge wieder. Am stärksten schwankt die mittlere Anzahl der Jungvögel pro erfolgreicher Brut (Brutgröße; Mittelwert aller Jahre  $3,74 \pm 0,72$ ), zeigt aber keinen Zusammenhang mit der gesamten Reproduktionsrate des betreffenden Jahres (Abb. 5). Der Grund dafür ist das Zusammenwirken der mittleren Brutgröße mit den sehr unterschiedlichen Häufigkeiten von Totalverlusten sowie Ersatz- und Zweitbruten (Abb. 8). Dabei fallen die Jahre 2007-2009 durch einen sehr geringen Anteil von nur 4-6% Erstbrutverlusten auf, während in den anderen Jahren zumindest 25% der begonnenen Bruten verloren gingen. Pro Jahr schritten durchschnittlich 10,0% (0-38%) aller Paare zu Ersatzbruten und 24,9% (7-50%) zu Zweitbruten nach erfolgreicher Erstbrut. Die Anteile der Ersatzbruten (nach Totalverlust der Erstbrut) und Zweitbruten zeigen 2004-2010 einen gegenläufigen Trend, der bis 2009 erwartungsgemäß mit dem Rückgang der Brutverluste korreliert (Abb. 8; 2003 ist wegen des kleinen Bestandes nicht repräsentativ). 2010 wurden die relativ hohen Totalverluste hingegen nur in einem Fall ersetzt.

Im Untersuchungsgebiet stellen mehrtägige Niederschläge bei niedrigen Temperaturen einen limitierenden Faktor für die Überlebensrate der Nestlinge dar (Grüll et al. 2008). Wir setzten daher die jährlichen Reproduktionsraten 2003-2010 mit der Summe der Regenstunden zwischen 5.00 h und 21.00 h bei  $< 20^{\circ}\text{C}$  im Mai und Juni in Beziehung. In dieser Zeit wird am Neusiedler See der Großteil aller Bruten aufgezogen (Grüll et al. 2007). Bei getrennter Analyse für unterschiedliche Zeiträume ergibt sich mit der Summe der Regenstunden in der kritischen Periode von 1.-5. Juni der stärkste Zusammenhang: Reproduktionsraten ab 3,5 Jungvögel pro Brutpaar traten nur bei einer Regendauer von  $< 10$  h auf, während in den beiden niederschlagsreichen Jahren 2004 und 2010 mit 19 bzw. 10 Regenstunden nur  $< 3,5$  Jungvögel pro Brutpaar flügelte wurden ( $r_s = -0,44$ ,  $p = 0,25$ ). Für die Zeiträume 1.-10. Juni, Juni, Mai und Mai + Juni ist der Zusammenhang hingegen weniger deutlich ( $r_s = -0,26$  bis  $-0,30$ ,  $p = 0,42$  bis  $0,55$ ; Spearman Rangkorrelation).

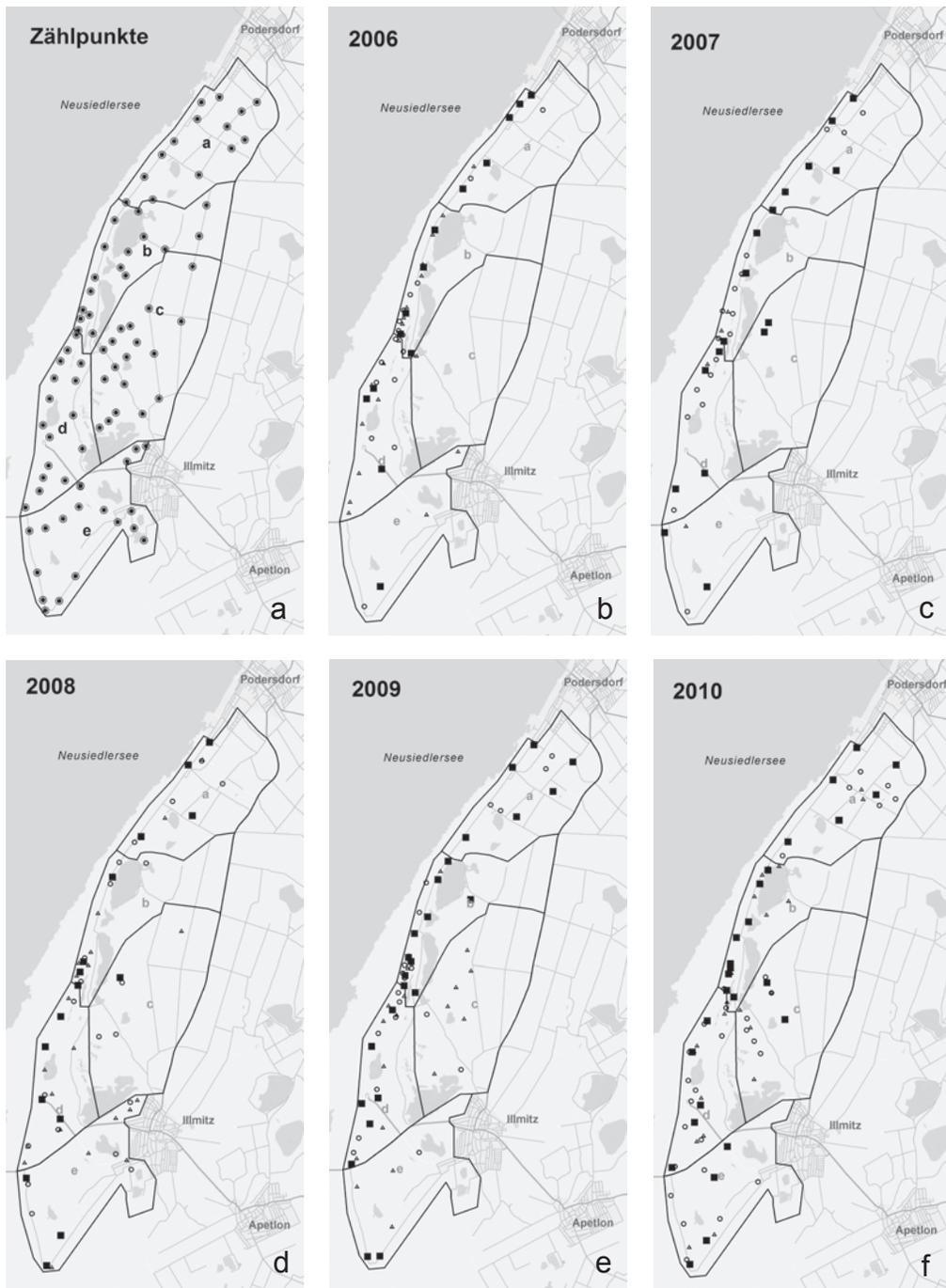


Abb. 7: Abgrenzung der Teilgebiete a-e und Zählpunkte für die Simultankartierungen auf der Probestfläche Illmitz – Podersdorf sowie Verteilung der nachgewiesenen Bruten (Quadrate) und rufender Wiedehöfpe zum 1. (Kreise) und 2. Zähltermin (Dreiecke) 2006-2010 (Näheres s. Text).

Fig. 7: Definition of the partial areas a-e and counting points for the simultaneous mapping on the study plot Illmitz – Podersdorf as well as distribution of confirmed broods (squares) and calling Hoopoes during the 1st (circles) and 2nd count (triangles) 2006-2010 (for details s. text)

Teilgebiet	2006	2007	2008	2009	2010
a Podersdorf – Hölle	2	3-4	3-4	4	4-6
b Stinkerseen – Gemeinewald	5-7	6-8	5	9	7-8
c Untere Lüß – Nordufer Zicksee	1	0	2-3	6-7	6
d Südlich Gemeinewald – Seewaldchen	7-8	6-7	7	6-7	10
e Sandeck, Kirchsee, Schrändlseen	2	1	6	3	6
Gesamte Probestfläche	16-19	16-20	22	22-23	27-29

Tab. 4: Maximale Anzahl rufender Männchen in den einzelnen Teilgebieten (a-e) sowie auf der gesamten Probestfläche Illmitz – Podersdorf bei den Simultanzählungen 2006-2010 (s. auch Abb. 7).  
Tab. 4: Maximum number of calling males in single partial areas (a-e) and on the whole study plot Illmitz – Podersdorf during the simultaneous counts 2006-2010 (s. also Fig. 7).

### 3.3. Bruthabitate

Die in den Revieren erhobenen Habitate und Habitatkombinationen konnten den folgenden Grundtypen zugeordnet werden (Abb. 9):

- (1) **Wald:** Umfasst im Wesentlichen alle Revierstandorte in den Eichen-Hainbuchenwäldern des Leithagebirges westlich des Neusiedler Sees. Mindestens 30% der festgestellten Waldreviere lagen an frischen, ausgedehnten Kahlschlägen mit offenen Bodenflächen, in einem Teil der anderen Reviere waren zumindest kleine Magerwiesen vorhanden. Einen Sonderfall stellt der Tiergarten Schützen am Gebirge dar, in dem eine extrem hohe Wilddichte auch in geschlossenen Waldbeständen für offenen Boden und eine gute Nahrungsbasis sorgt.
- (2) **Grünland:** Auch die Reviere der Kategorie „Grünland“ betreffen in erster Linie die Abhänge des Leithagebirges und das Ruster Hügelland. Hier bilden ausgedehnte Kalk-Trockenrasen das dominierende Habitatelement besiedelter Areale. Die Flächen grenzen an unterschiedliche Nutzungsformen wie Weinbau, Brachen, Ortsränder oder Abbaustellen. Auch die Wiesen eines militärischen Truppenübungsplatzes fallen in diese Kategorie. Östlich des Neusiedler Sees verlagert sich der Schwerpunkt auf die Sandtrockenrasen, Hutweiden und Seerandwiesen, während in den Revieren der südlichen Landesteile unterschiedlichste Grünlandtypen vertreten sind.
- (3) **Acker / Grünland:** Dieser am schwierigsten zu definierende Habitattyp ist praktisch nur im Seewinkel von Bedeutung, wo die Mischkulturen oft im Anschluss an die Salzlacken zu finden sind. Das Gelände ist meist kleinflächig parzelliert und fast immer kommen lineare Strukturen wie Brachestreifen, Dämme oder Wege mit ihren Rainen hinzu.
- (4) **Sandweingärten:** Der besonders wichtige und daher von den „Weingärten“ abgetrennte Habitattyp ist

- nur am Ostufer des Neusiedler Sees vertreten. Die ehemals geschlossenen Weinbauflächen am Sandrücken des Seedammes sind heute stark mit Weingartenbrachen durchsetzt, die auf Grund der wasser-durchlässigen Böden rasch aushagern und wieder offene Bodenflächen bieten. Die Weinbauflächen können unmittelbar an die Ränder der Salzlacken oder an das (heute beweidete) Seevorgelände grenzen.
- (5) **Weingärten:** Nicht auf Sand angelegte Weingärten als Bruthabitate für den Wiedehopf finden sich im ganzen Burgenland. Zu ihrer Lage im Seewinkel abseits des Seedammes gilt ähnliches wie für die Sandweingärten (oft an Brachen und heute wieder beweidete Wiesen im Bereich der Lackenränder grenzend). Am Westufer des Sees bilden die süd- und ostexponierten Weingartenhänge des Leithagebirges mit Trocken- und Magerrasenresten, Brachen, Ruderalflächen und Obstbaumbeständen (vor allem Kirsche) ein buntes Mosaik. Auch im Südburgenland sind vom Wiedehopf besiedelte Weingärten stets von Trockenrasen, regelmäßig gemähten Wiesenstreifen (teilweise mager), Obstbau und Einzelgebäuden mit gepflegten Rasenflächen durchsetzt.
  - (6) **Einzelhöfe:** Mit den südburgenländischen Einzelgehöften, die auch zu Streusiedlungen zusammengeschlossen sein können, setzt sich die Reihe von den naturnahen Wald- und Grünlandhabitaten zu den zunehmend anthropogen geprägten Lebensräumen fort. Vom Wiedehopf bewohnte Höfe weisen in der Regel eine Kombination aus den folgenden Habitatelementen auf: Mähwiesen unterschiedlicher Ausprägung, kleinräumige Viehweiden (z.B. Schafe), Reste von Streuobstwiesen, Freiflächen wie Wege oder Lagerplätze. 40% der Reviere umfassen zusätzlich ein ausgedehntes Weidegebiet (Koppeln) und 20% größere, noch intakte Streuobstwiesenbestände. Immer ist eine gewisse Pflege (Kurzhalten der Vegetation) gegeben, während „verwilderte“ Höfe, die aus anderen Blickwinkeln auch positiv zu sehen sind, von Wiedehöpfen nicht mehr besetzt werden.
  - (7) **Ortschaft:** Geschlossene Siedlungen als Bruthabitate des Wiedehopfes sind ebenfalls nur im Südburgenland von Bedeutung und stellen fast immer kleinbäuerliche Dörfer mit ihren Rändern dar. Wichtigster Faktor ist das Spektrum der Grünflächen von schmalparzelligen Obstgärten bis zu den Mährasen um die Häuser. Viele Reviere vermitteln außerdem

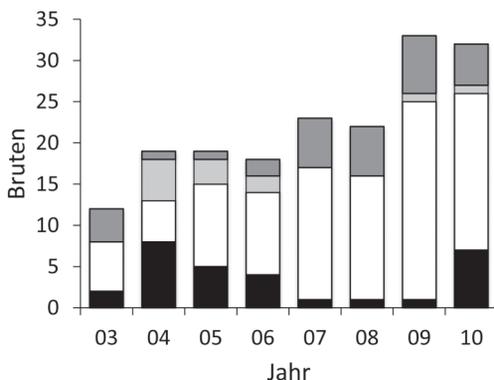


Abb. 8: Totalverluste bei Erstbruten (schwarz), erfolgreiche Erstbruten (weiß) sowie Ersatz- (hellgrau) und Zweitbruten (dunkelgrau) auf der Probestfläche Illmitz – Podersdorf 2003-2010.

Fig. 8: Total losses in first broods (black), successful first broods (white) as well as replacement (light grey) and second broods (dark grey) on the study plot Illmitz – Podersdorf 2003-2010.

den Eindruck einer „Unordnung“ mit unbefestigten Wegen, ruderalen Lagerplätzen, Holzstößen oder Misthaufen. Extensive Tierhaltung in kleinen Koppeln oder Ausläufen (z.B. Pferde, Geflügel) wirkt sich auf das Habitatangebot zusätzlich günstig aus. 14% der Dorfreviere beinhalten auch größere Koppeln und 17% großflächige Streuobstwiesen an den Ortsrändern. Wesentlich ist wieder eine regelmäßige Pflege durch Mahd, wobei eine gewisse Urbanisierung mit strukturarmen Ziergärten eher toleriert wird als die ungehinderte Sukzession in der Krautschicht.

- (8) **Abbaustellen:** Reviere in Steinbrüchen, Schotter- und Sandgruben umfassen immer auch andere Habitatelemente wie Trockenrasenreste, Weingärten oder Brachen. Der Großteil der für den Wiedehopf nutzbaren Nahrungsflächen geht aber auf den Materialabbau zurück.
- (9) **Sonstige:** Unter „sonstige Habitattypen“ werden sehr unterschiedliche, stark anthropogen geprägte Standorte zusammengefasst, die von ihrer Nutzung und Struktur her zu keinem anderen Grundtyp passen. Immer ist jedoch ein regelmäßig gemähter Grünlandanteil vorhanden. Im Burgenland wurden dieser Kategorie die folgenden Nutzungstypen zugeordnet: Golfplatz, Feriensiedlung, Campingplatz, Freizeitpark, Seebad, Schlosspark, Baumschule und Absetzbecken.

Die getrennte Analyse für die drei Teilräume östlich Neusiedler See, westlich Neusiedler See und die südlicheren Bezirke des Burgenlandes ergibt große regionale Unterschiede (Abb. 9). Im Nordburgenland westlich des Neusiedler Sees entfallen > 60% der Reviere auf die Waldflächen und Trockenrasen („Grünland“) des Leithagebirges und Ruster Hügellandes. Diese Habitate spielen in den anderen Regionen keine oder nur eine sehr untergeordnete Rolle. Der relativ kleine Anteil von Weingartenrevieren (17%) am Westufer des Sees zeigt, dass sich die Ansiedlungen hier sehr stark an naturnahen Zusatzflächen orientieren. Dies steht im Gegensatz zum Ostufer des Sees, wo Reviere auf weingartendominierten Flächen fast 70% ausmachen, von denen allerdings mehr als die Hälfte auf den Sandrücken entlang des Seeufers entfällt („Sandweingärten“). Völlig anders stellt sich die Situation in den südlicheren Landesteilen dar (Nordburgenland SW bis Südburgenland). Neben geringen Anteilen im Grünland und in Weingärten ist der Wiedehopf hier fast ausschließlich Siedlungsbrüter, der sowohl die typischen Streusiedlungen als auch Dörfer bewohnt. Im Raum Neusiedler See werden hingegen Ortschaften und Einzelhöfe fast überhaupt nicht genutzt. Gemischtes Agrarland mit einem höherem Ackeranteil, Abbaustellen und sonstige anthropogene Sonderstandorte spielen mit Anteilen < 10% im ganzen Burgenland keine wesentliche Rolle. Viel wichtiger sind

die beiden klassischen Wiedehopffhabitats „Weide“ und „Streuobstwiese“, die hier nicht als eigene Kategorien angeführt werden, da sie stets in unterschiedlichen Kombinationen mit anderen Habitattypen auftreten. Beide Lebensräume sind für den Wiedehopf nur in den südlichen (hügeligen) Bezirken des Landes von Bedeutung. Ausgedehnte Weidegebiete (Koppelhaltungen von Pferden, Rindern, Schafen, Ziegen oder Damhirsch) sind hier immerhin in 20% der Reviere vorhanden und verteilen sich auf die Habitatkategorien „Ortschaft“ (8%) und „Einzelhöfe“ (12% aller Reviere). Ähnlich verhält es sich mit den noch zusammenhängenden Streuobstwiesenbeständen, die in den südlichen Landesteilen in 17% aller Reviere zu finden sind (Ortschaften 9%, Einzelhöfe 6%, Grünland 2%).

## 4. Diskussion

### 4.1. Methodenkritik

Das Hauptproblem der vorliegenden Untersuchung ist die Heterogenität des Datenmaterials für die Darstellung der Gesamtverbreitung sowie für die Einschätzung der

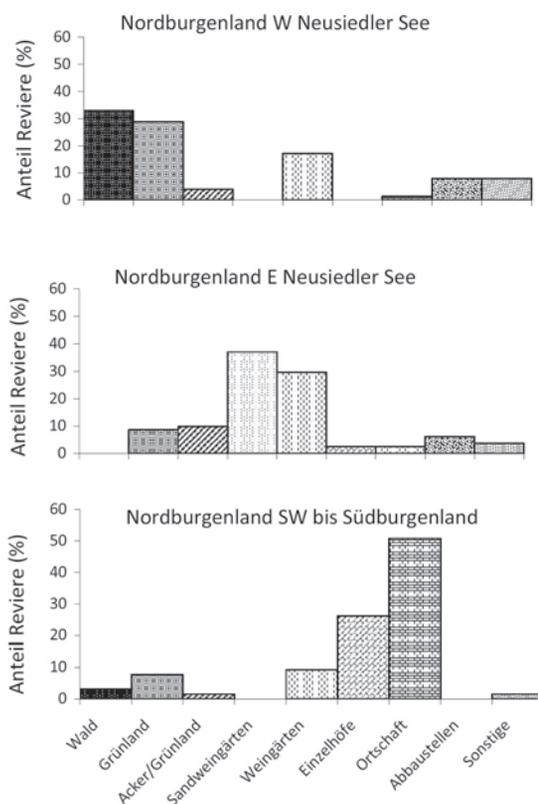


Abb. 9: Anteile unterschiedlicher Habitattypen in Wiedehopffrevieren westlich und östlich des Neusiedler Sees sowie in den südlicheren Bezirken Mattersburg bis Jennersdorf.

Fig. 9: Portions of different habitat types in Hoopoe territories west and east of Lake Neusiedl as well as in the more southern districts from Mattersburg to Jennersdorf.

Bestandsgröße und -entwicklung. Die Auswertungen beruhen im Wesentlichen auf einer Kombination aus (1) zufällig gesammelten Streudaten aus dem gesamten Untersuchungsgebiet und -zeitraum, (2) mehreren  $\pm$  systematischen Kartierungen in Teilgebieten mit sehr unterschiedlichen Methoden ab 1985, (3) planmäßigen, weitgehend flächendeckenden Erhebungen mit standardisierten Methoden auf großen Probeflächen 2006-2008 und (4) einem intensiven, jährlichen Monitoring von Bestand und Bruterfolg auf der Probefläche Illmitz – Podersdorf ab 2002. Vor allem die Probeflächen-Kartierungen 2006-2008 (Punkt 3) zeigten, wie stark der Einfluss von Methode und Zeitpunkt der Erhebungen auf den Erfassungsgrad beim Wiedehopf sein kann. So gelangen bei den Kartierungen im Südburgenland in der Periode 29. April – 1. Mai 2007 nur drei Nachweise besetzter Reviere und nur ein Reviermännchen zeigte deutliche Reaktionen auf die Klangatruppe. 2008 kartierten wir hingegen fast 20 Tage früher (10. – 14. April) auf denselben Probeflächen vier Paare und fünf besetzte Reviere, mit einem Bearbeitungsaufwand von meist nur wenigen Minuten pro Revier. Die vier verpaarten und zwei einzelne Männchen reagierten dabei sehr deutlich auf die Klangatruppe und dürften daher mit der Brut noch nicht begonnen haben. Für keines der zu dieser Zeit intensiver bearbeiteten Teilgebiete des Burgenlandes lag ein Hinweis auf einen Bestandseinbruch 2007 vor. Die Daten aus dem Seewinkel belegen aber, dass aufgrund der milden Witterung die Hauptbalzperiode Ende April abgeschlossen war (vergleiche Tab. 3). Sobald die Männchen ihre brütenden Weibchen füttern, sind sie bei Kurzkontrollen kaum mehr zu erfassen (Oehlschlaeger & Ryslavý 2002, Südbeck et al. 2005, Grüll et al. 2007).

Schon bei Berücksichtigung dieser methodischen Unsicherheiten bei den *gezielten* Erhebungen sind zwischen den einzelnen Teilräumen und Zeitabschnitten Unterschiede im Erfassungsgrad zu erwarten, die eine Abbildung der realen Verbreitung und Bestandsentwicklung unmöglich machen könnten. Noch vielmehr gilt dies für Gebiete, für die keine gezielten Erhebungen, sondern nur Zufallsbeobachtungen vorliegen. Diese nicht systematisch gesammelten Streudaten eines großen Beobachterkreises können aber beim Wiedehopf, viel mehr als bei den meisten anderen Vogelarten, Erfassungslücken bis zu einem gewissen Grad schließen (vergleiche z.B. auch Pühringer 2008 für eine flächendeckende Bestandserfassung in Oberösterreich). Dies gilt im Untersuchungsgebiet besonders für das nur unvollständig und sehr sporadisch bearbeitete Südburgenland, wo der Wiedehopf fast ausschließlich Siedlungsbrüter ist und hier durch seine Auffälligkeit auf jeden Fall registriert und von vielen Bewohnern auch erkannt wird. Wegen seiner Beliebtheit und Seltenheit besteht überdies eine hohe Meldebereitschaft, die im Burgenland durch

den guten Informationsfluss über die Naturschutzorgane und eine breit gestreute Publikation des Naturschutzbundes noch verstärkt wurde. Mediengestützte Befragungen der Bevölkerung sind für die (qualitative) Erfassung der Brutverbreitung beim Wiedehopf in großen Landschaftsräumen sogar wesentlich effizienter als eigene Kartierungen (z.B. Landenbergue 1998, Jaklitsch 2002, Sabathy 2004, Pühringer 2008, Kleewein 2010). So war der Wiedehopf auch im Südburgenland in 25 Ortschaften mit bestätigten Brutzeitvorkommen bekannt und wurde von der Bevölkerung regelmäßig registriert, während der Vogel in den unbesiedelten Dörfern oft unbekannt war oder die Bewohner über keine aktuellen Beobachtungen berichten konnten (A. Grüll & E. Hege-düs, unpubl.). Diesem hohen Bekanntheitsgrad entsprechend, waren in den südburgenländischen Untersuchungsgebieten nur 23% der Nachweise ausschließlich auf unsere Kartierungen zurückzuführen (vergleiche Ergebnisse 3.1). Die Verbreitung wurde dabei in allen Fällen auch durch die Zufallsbeobachtungen gut dokumentiert, sodass die gezielten Kartierungen nur eine Dichtezunahme der Nachweispunkte erbrachten. Diese Dichteunterschiede zu den angrenzenden Flächen sind in Abb. 4 erkennbar. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass wir für die gezielten Erhebungen die günstigsten Habitate mit der höchsten Nachweisdichte auswählten (vergl. Material und Methode), sodass die ermittelten Unterschiede in der Besiedlung auch auf ein Gefälle in der Habitatqualität zurückzuführen sind. Auf der Basis dieser Befunde gehen wir von der Annahme aus, dass die Kombination aus Streudaten und systematischen Erhebungen auf den gesamten Untersuchungszeitraum bezogen ein ausreichend realistisches Bild der Verbreitung ergibt, die Dichte der Nachweispunkte in den einzelnen Zeitabschnitten aber von der Methodik der Datenerfassung beeinflusst wird.

## 4.2. Populationsentwicklung

### Verbreitung, Siedlungsdichte und Gesamtbestand

Mit Ausnahme der Mittelgebirgslagen ab etwa 500 m ü. Adria ist der Wiedehopf im gesamten Burgenland Brutvogel mit sehr unterschiedlichen Siedlungsdichten. Die Beschränkung auf die Planar- und Hügelstufe beruht auf dem hohen Waldanteil der burgenländischen Mittelgebirge, da der Wiedehopf auch in Österreich in klimatischen Gunstlagen bis in die Montanstufe > 1.000 m Brutreviere besetzen kann (Dvorak et al. 1993). Die in den nordburgenländischen Untersuchungsgebieten ermittelten Dichtewerte von 0,8-1 Revier / km<sup>2</sup> entsprechen den Angaben für mitteleuropäische Optimalhabitate (Arlet-taz 1984, Kristin 1994, Robel & Ryslavý 1996, Sackl & Samwald 1997, Hölzinger & Mahler 2001, Sabathy

2004). Kleinräumige Konzentrationen von drei und mehr Revieren / km<sup>2</sup> wie am Ostufer des Neusiedler Sees dürften hingegen die Ausnahme sein und sind unseres Wissens nur für mediterrane Vorkommen publiziert (z.B. Rehsteiner 1996). Im Unterschied dazu liegen die maximalen Siedlungsdichten im Südburgenland mit nur 0,1-0,2 Revieren / km<sup>2</sup> auch in den günstigsten Gebieten deutlich unter den Werten, die für naturnahe Bruthabitate (v.a. Truppenübungsplätze) in Deutschland angegeben werden (0,3-0,4; Dornbusch 1968, Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Alex & Fleschner 1994, Fiddicke 2001, Oehlschlaeger & Ryslavý 2002).

Der ermittelte Gesamtbestand im Burgenland von derzeit knapp 200 Brutpaaren liegt deutlich höher als die Schätzwerte für die 1980er Jahre (70 Reviere im Neusiedler See-Gebiet, 50 Brutpaare im Südburgenland; Samwald & Samwald 1990, Dvorak et al. 1993, Grill et al. 2008) und Anfang 2000 (60-100 Brutpaare im gesamten Burgenland; BirdLife Österreich, unpubl.), stimmt aber gut mit den Kartierungsergebnissen von Dvorak et al. (2007, 2008) im Europaschutzgebiet „Neusiedler See – Nordöstliches Leithagebirge“ 2006 überein (60-70 Brutpaare): Bei Berücksichtigung der Reviere außerhalb des Europaschutzgebietes und der Bestandszunahme nach 2006 sind auch auf dieser Grundlage für 2010 im gesamten Neusiedler See-Gebiet etwa 100 Reviere zu erwarten. Die 200 Brutpaare im Burgenland entsprechen dem steirischen Bestand in den 1990er Jahren (Sackl & Samwald 1997) und dürften nach den neuesten Erhebungen von Kleewein (2010) die Anzahl in Kärnten sogar leicht übertreffen. Die Situation in Niederösterreich ist schwieriger zu beurteilen, da sich der Wiedehopf seit den letzten Bestandsangaben von Berg (1997) entlang des Wagrams im Weinviertel infolge einer gezielten Nistkastenaktion sehr stark ausgebreitet hat (2005-2008: Zunahme von 6-7 auf mind. 49 Brutpaare; W. Pegler, pers. Mitt.). Bei Berücksichtigung dieser neuen Bestandszahlen dürfte das Burgenland derzeit fast 30% des österreichischen Gesamtbestandes beherbergen (vergleiche auch BirdLife International 2004).

### Bestandsveränderungen

Für das am besten untersuchte Teilgebiet am Ostufer des Neusiedler Sees im heutigen Nationalpark belegt das umfangreiche Datenmaterial ein Bestandshoch in den 1980er Jahren, einen Rückgang um etwa 70% in den 90er Jahren und eine Erholungsphase ab 2000 (Grill et al. 2008). Der Vergleich mit einer flächendeckenden Erhebung im Abschnitt Illmitz – Podersdorf 1986 (Dvorak 1988, Steiner et al. 2003) zeigt, dass hier zumindest in den Sandgebieten mit 25-30 Revieren nach 2000 wieder das Niveau der 80er Jahre erreicht wurde. Für das Westufer des Neusiedler Sees und das Südburgenland lässt sich die Bestandssituation der 80er Jahre wegen des

lückigen Datenmaterials nicht dokumentieren. Den einzigen Hinweis auf einen günstigen Zustand außerhalb des Seewinkels geben die wenigen Vorkommen im Nord- und Südburgenland, die nach 1990 trotz Intensivierung der Kontrollen nicht mehr bestätigt werden konnten. Geht man davon aus, dass um 1980 noch alle Reviere besetzt waren, die in den folgenden 3 Jahrzehnten insgesamt nachgewiesen wurden, und berücksichtigt für das damals kaum erfasste Südburgenland einen Korrekturfaktor von 0,25 (vergleiche Methodenkritik), dann errechnet sich für das gesamte Burgenland zu Beginn der 80er Jahre ein Brutbestand von 275 Paaren.

Ein langsamer Rückgang setzte laut H. Peter (briefl.) am Westufer des Neusiedler Sees bereits ab 1980 ein. Der Ausfall von Revieren im Südburgenland in den 90er Jahren deckt sich zeitlich mit den Rückgängen im Seewinkel sowie am Westufer des Sees, wo bei regelmäßigen Exkursionen die Anzahl der Nachweise ab 1994 ebenfalls stark abgenommen hat (H. Peter, briefl. und Archiv Biol. Station Neusiedler See). Für die 90er Jahre kann daher mit großer Wahrscheinlichkeit ein Bestandseinbruch im gesamten Burgenland angenommen werden. Stabile Vorkommen hielten sich in dieser Periode offensichtlich nur in den Optimalhabitaten am Ostufer des Sees, stellenweise im Leithagebirge (z.B. Tiergarten Schützen am Gebirge; H. Peter, briefl.) und im Südburgenländischen Hügelland (H. Krutzler & P. Radl, Archiv Biol. Station Neusiedler See). Einen Hinweis auf mögliche Ursachen dieses massiven Populationsrückganges geben die Niederschlagsverhältnisse. Die mittlere Regenmenge im Mai und Juni, die beiden wichtigsten Monate für die Reproduktionsrate im Untersuchungsgebiet (siehe Ergebnisse Bruterfolg), war in den 90er Jahren deutlich höher als in den 80er Jahren (78,2 / 73,7 mm gegenüber 63,6 / 66,7 mm), während die mittleren Lufttemperaturen mit 15,2°C bzw. 18,5°C keine niedrigeren Werte als in den 80er Jahren aufweisen (15,2 / 17,8°C; Statistik Burgenland 2011). Zu lokal wirksamen Faktoren im Seewinkel siehe Grill et al. (2008).

Die starke Zunahme und Wiederausbreitung des Wiedehopfes nach 2000, möglicherweise sogar in Gebiete, die schon in den 1980er Jahren nicht mehr besetzt waren (Weinberge im Günser Gebirge), sind durch die Ergebnisse mehrerer Kartierungsprogramme für das gesamte Burgenland ausreichend belegt. Zusätzliche Bestätigung liefert eine Reihe von Spontanmeldungen (ohne gezielte Nachfrage) aus dem Südburgenland, die in den 90er Jahren nur ausnahmsweise eingetroffen sind (Archiv Biol. Station Neusiedler See). Überregional wirksamer Hauptfaktor war sehr wahrscheinlich eine Serie trockenwarmer Frühsommer, die über eine hohe Nachwuchsrate auch die Wiederbesiedlung ehemaliger Brutplätze ermöglichte, an denen kaum Nutzungsänderungen stattgefunden haben. Die hohe Klimaabhängig-

keit von Reproduktion, Bestand und Arealentwicklung dieser thermophilen Art in Mitteleuropa ist vielfach belegt (z.B. Peitzmeier 1979, Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Rehsteiner 1996, Bauer & Berthold 1996, Hölzinger & Mahler 2001, Arlettaz et al. 2010). In den Jahren 2000-2003, unmittelbar vor der ersten Ansiedlungswelle im Seewinkel, lagen die Mai- und Junitemperaturen im Burgenland um etwa 3°C über dem langjährigen Mittel. Auch das gesamte Jahrzehnt 2001-2010 zeichnet sich durch fröhsommerliche Temperaturwerte aus, die durchschnittlich um 1°C höher waren als 1981-2000 (Mai/Juni: 16,2 / 19,7°C). Die mittlere Regenmenge war hingegen nur im Mai relativ gering (60,7 mm), im Juni dafür mit 97,3 mm überdurchschnittlich hoch (Statistik Burgenland 2011). Die genauere Analyse zeigt aber, dass anhaltende Regenfälle nur 2004 in die kritische Aufzuchtperiode Anfang Juni fielen (vergleiche Ergebnisse Bruterfolg). Insgesamt ist daher für die Dekade 2001-2010 von einer klimatisch etwas günstigeren Situation auszugehen als in den beiden Jahrzehnten davor, die aber offensichtlich für eine anhaltende Zunahme der Reproduktionsrate ausreichte. Gleichzeitig mit der Erholungsphase im Burgenland waren Bestandszunahmen in Kärnten (von < 30 Brutpaaren in den 90er Jahren auf 160 besetzte Reviere 2009; Feldner et al. 2006, Kleewein 2010) sowie in den deutschen Restvorkommen zu verzeichnen (Boschert 2005). In dieselbe Periode fallen auch Wiederansiedlungen in anderen Gebieten, in denen der Wiedehopf über Jahrzehnte als Brutvogel gefehlt hat: Südrand des Weinviertels (2005-2008 Ansiedlung von etwa 40 Brutpaaren; W. Pegler, pers. Mitt.) und Thermenlinie in Niederösterreich (A. Panrock, briefl.), oberösterreichisches Alpenvorland (Pühringer 2008), Nordbayern (Heiser et al. 2006), Baden-Württemberg (Förschler et al. 2002), Thüringen (Nickel 2012) oder Niedersachsen (Verein Naturschutzpark 2011). Die Bestandszunahme im Burgenland nach 2000 ist daher in erster Linie im Zusammenhang mit einer überregionalen Wiederausbreitung als Folge einer Reihe trockenwarmer Frühsommer zu sehen und höchstens lokal als Reaktion auf Habitatverbesserungen. In Übereinstimmung mit diesem Trend gilt der Wiedehopf nach den vorliegenden Simulationsmodellen als Gewinner des Klimawandels, dessen potentielle Verbreitung im späten 21. Jahrhundert von den Südrändern Europas nordwärts bis England, Südschweden und Finnland reichen könnte (Huntley et al. 2007).

### Populationsdynamik

Die mittlere Größe erfolgreicher Bruten auf der Probe-fläche Illmitz – Podersdorf von 3,74 Jungvögeln liegt nur geringfügig über den Angaben bei Steiner et al. (2003) für dieselbe Probefläche in den Jahren 1961-1991 (3,55 juv.) und entspricht den publizierten Werten für subop-

timale Kulturlandschaftshabitate Mitteleuropas, während die Brutgrößen in naturnäheren oder besonders reich strukturierten Lebensräumen mit 4,3-5,7 flüggen Jungen deutlich darüber liegen können (vergleiche Diskussion bei Grüll et al. 2008). Auch die Rate an Zweitbruten von 24,9% aller Paare ist nur wenig höher als die Angaben bei Steiner et al. (2003) mit etwa 20% und hat sich daher über die letzten 5 Jahrzehnte nicht wesentlich geändert. Für mitteleuropäische Optimalhabitate sind hingegen Werte von fast 60% publiziert. Da (1) sowohl die Brutgröße als auch die Häufigkeit von Zweitbruten von der Nahrungsversorgung abhängig sind, (2) das günstige, kontinental getönte Klima des Seewinkels als limitierender Faktor ausscheidet und (3) Nestprädation im Untersuchungsgebiet nur eine untergeordnete Rolle spielt, ist trotz günstiger Populationsentwicklung weiterhin von einem suboptimalen Nahrungsangebot im Nationalpark auszugehen (ausführliche Diskussion bei Steiner et al. 2003, Grüll et al. 2008). Mit vier ausgeflogenen Jungvögeln pro Brutpaar und Jahr liegt die Reproduktionsrate im Seewinkel trotzdem über den Werten, die für eine selbsterhaltende Wiedehopfpopulation theoretisch ausreichend sind (mind. 2,5-3 / Brutpaar; Martin-Vivaldi et al. 1999b, Martin-Vivaldi 2001, Steiner et al. 2003). Die zunehmenden Bruterfolge im letzten Jahrzehnt sind dabei im Zusammenhang mit den günstigen Klimaverhältnissen zu sehen (vergleiche Diskussion Bestandsveränderung). Nur für den Beginn der Bestandszunahme (vor allem 2004) war die lokale Reproduktion in den vorhergehenden Jahren sicher nicht ausreichend. Nach den trockenwarmen Sommern 2000-2003 traten auch überregional ungewöhnliche Einflüge von Floatern auf, sodass für diese Periode Zuwanderungen aus produktiveren Gebieten angenommen werden müssen (Grüll et al. 2008; vergleiche auch Schaub 2012). Das unmittelbar an das Südburgenland angrenzende Komitat Vas in Westungarn ist nach Kartierungen 2009 (vor allem auf Grund fehlender Grünlandnutzung) in wesentlich geringerer Dichte besiedelt als die burgenländische Seite und kommt daher als Quellgebiet nicht in Frage (A. Grüll, A. Gruber & C. Nemeth, unpubl.).

Der negative Einfluss kalter Regentage in der Aufzuchtperiode beim Wiedehopf ist in der Literatur mehrfach belegt. Ausschlaggebend für die hohen Jungvogelverluste im Seewinkel 2004 und 2010 waren jeweils dreitägige Perioden mit Dauerregen (Niederschlagssummen 46 bzw. 24 mm) bei Tageshöchsttemperaturen von 13-20°C in der ersten Junipentade, in der die Altvögel zunächst durchnässt weiter fütterten, dann aber immer längere Pausen im Regenschutz einlegten (J. Groß & A. Grüll, unpubl.). Die geringe Reproduktionsrate war dabei 2004 in erster Linie auf komplette Brutverluste zurückzuführen, 2010 hingegen bei viel kürzerer Regendauer überwiegend auf Teilverluste bei den jüngsten

Nestlingen (Abb. 8). Da im Untersuchungsgebiet die meisten Bruten in der ersten Maidekade begonnen werden (Grüll et al. 2007), fallen diese Schlechtwetterperioden mit einem Alter der Nestlinge von etwa 10-15 Tagen zusammen, in dem das Weibchen nicht mehr ständig hudert, sondern sich bereits an der Fütterung beteiligt und die Jungen bei hohem Nahrungsbedarf der Gefahr der Unterkühlung ausgesetzt sind (z.B. Hirschfeld & Hirschfeld 1973, Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Fiddicke 2001, Arlettaz et al. 2010). Die Phase, in der das Weibchen zu hudern aufhört, ist nach Fiddicke (2001) daher eine kritische Zeit erhöhter Jungensterblichkeit. Der negative Einfluss nasskalter Witterung auf die Nahrungsversorgung und Überlebensrate der Nestlinge ab dem 11. Lebenstag wurde von Arlettaz et al. (2010) quantifiziert.

### 4.3. Simultanzählungen rufender Männchen und Nestersuche – ein Methodenvergleich

Vergleicht man die Ergebnisse der beiden Erfassungsmethoden, so ergeben sich eine weitgehende zahlenmäßige Übereinstimmung der rufenden Männchen mit dem Bestand an Brutpaaren, eine Übereinstimmung im Grundmuster der räumlichen Verteilung von Männchen und Bruten, aber Abweichungen in der jährlichen Verteilung der balzenden Männchen von der genauen Lage der Brutplätze. Geht man bei den Simultanzählungen von der Erfassung der Brutmännchen aus, dann wäre bei optimaler Wahl der Termine auch in diesem Punkt eine Übereinstimmung zu erwarten. Für die registrierten Abweichungen bieten sich vor allem zwei Erklärungen an: (1) Die Rufperiode der Reviermännchen dauert meist nur ein bis zwei Wochen und endet abrupt mit dem Legebeginn des Weibchens (Grüll et al. 2007). Da die Balz- und Brutphänologie stark vom Witterungsverlauf abhängig ist und die Paare nicht synchron mit der Brut beginnen, kann auch bei sorgfältiger Wahl der Zähltermine die Rufphase in einem Revier verfehlt werden. Im Untersuchungsgebiet gilt dies hauptsächlich für frühe Bruteinsätze im April, bei denen die Balz zum Zähltermin bereits vorüber ist (J. Groß, A. Grüll & J. Steiner, unpubl.; vergleiche auch Grüll et al. 2007). Bei geringer Dichte wie in den Revieren abseits des Seedammes wird die Rufaktivität außerdem stark reduziert (Grüll et al. 2007, Fiddicke 1993), sodass die Erfassungschancen hier zusätzlich eingeschränkt sind. (2) Die meisten Männchen verpaaren sich erst im Laufe der zweiten Aprilhälfte und können bis dahin als „Floater“ auf der Suche nach Weibchen umherstreifen und abseits ihrer späteren Brutplätze rufen (Grüll et al. 2007); dazu kommt ein Anteil unverpaarter Männchen, der nicht zum späteren Brutbestand zählt und auf der Probefläche 15-30% ausmachen kann (Grüll et al. 2008). Floater

gruppieren sich balzend in Arealen mit noch nicht fix verpaarten oder fertilen Weibchen. Die räumliche Verlagerung dieser Areale als Reaktion auf die gestaffelten Bruteinsätze erklärt die Verschiebungen der Männchenkonzentrationen, die in den Optimalhabitaten bei höchster Siedlungsdichte erwartungsgemäß am stärksten auftreten (vor allem Sanddamm am Ostufer des Sees; vergleiche auch Grüll et al. 2007). Auch für die Konzentrationen rufender Männchen abseits der erfassten Brutplätze, wie sie vor allem 2008 am Ortsrand von Illmitz oder 2010 im Teilgebiet c aufgetreten sind, ist zumindest die vorübergehende Anwesenheit eines Weibchens anzunehmen.

Für die Praxis des Populationsmonitorings im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel lassen sich aus diesen Überlegungen die folgenden Schlussfolgerungen ableiten: (1) Die bei den Simultanzählungen ermittelten Zahlenwerte rufender Männchen 2006-2010 korrelieren mit der Anzahl der festgestellten Brutpaare. Die Methode kann daher vorläufig für ein zeitsparendes, artenschutzorientiertes Monitoring der Bestandsentwicklung herangezogen werden. Dies gilt mit gewissen Einschränkungen (siehe oben) auch für die Erfassung von Arealveränderungen. (2) Die simultan erhobenen Zahlenwerte geben nicht die genaue Anzahl und Verteilung der Brutpaare wieder, sondern sind ein Maß für den anwesenden Gesamtbestand an Männchen, bestehend aus Brutvögeln und Floatern. Dieser wird vom überregionalen Populationsdruck beeinflusst, sodass die Werte von der Probefläche auch für den Zustand und die Reproduktion einer größeren Bestandseinheit bzw. Metapopulation eine gewisse Aussagekraft haben. Als Fehlerquelle kann allerdings das Ausbleiben oder ein starker Einflug von Floatern Veränderungen des lokalen Brutbestandes verschleiern (möglicherweise 2009). (3) Da nur ein sehr kurzes Zeitfenster für optimale Zähltermine zur Verfügung steht, sind wenigstens zwei Zählungen pro Saison erforderlich, um bei den jährlichen Verschiebungen in der Brutphänologie zumindest an einem Zähltag eine ausreichend hohe Rufaktivität zu gewährleisten.

### 4.4. Bruthabitate, Gefährdungsfaktoren und Schutz

#### Bruthabitate und ihre Gefährdung

Die Vielfalt der Bruthabitate im Burgenland zeigt, dass die ökologischen Ansprüche des Wiedehopfes auch innerhalb einer Region ganz unterschiedlich erfüllt werden können. Neben dem Klima sind der Zugang zu offenen Bodenflächen (optimal z.B. 70% der Gesamtfläche) oder kurzrasiger Vegetation sowie ein reiches Angebot im Boden lebender Großinsekten immer die Schlüsselfaktoren; in vielen mitteleuropäischen Kulturlandschaftshabitaten spielt dabei die Maulwurfsgrille *Gryllo-*

*talpa gryllotalpa* die wichtigste Rolle (z.B. Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Rehsteiner 1996, Morgenstern 1998, Fournier & Arletta 2001, Ioset 2007, Mühlethaler & Schaad 2010). Das Nistplatzangebot stellt hingegen in den meisten Fällen keinen limitierenden Faktor dar (z.B. Rehsteiner 1996).

Im Burgenland sind die folgenden Habitattypen von besonderer Bedeutung: (1) Für die Sicherung einer stabilen Population mit hoher Siedlungsdichte an erster Stelle stehen die Sandbiotope am Ostufer des Neusiedler Sees, die auf Grund ihrer edaphischen Voraussetzungen ideale Bedingungen bieten. Die ermittelte Reproduktionsrate lässt aber auch hier nur eine suboptimale Nahrungsversorgung vermuten (ausführliche Diskussion möglicher Ursachen siehe Grüll et al. 2008). In Mitteleuropa finden diese Biotoptypen z.B. in den Dünenlandschaften Brandenburgs eine Entsprechung. Neben dem lockeren Sandsubstrat und Insektenreichtum sind Nährstoffarmut und Trockenheit die wichtigsten Faktoren, die im ungestörten Zustand nur eine karge Trocken- oder Magerrasenvegetation zulassen (Robel & Ryslavý 1996, Fiddicke 2001, Oehlschläeger & Ryslavý 2002). (2) Am Westufer des Sees spielen die trockenwarmen Eichen-Hainbuchenwälder eine besondere Rolle. Waldvorkommen des Wiedehopfes konzentrieren sich in Mitteleuropa auf lichte Auwälder sowie Kiefernwälder auf Sandböden. Wie im Nordburgenland schaffen aber oft erst Kahlschläge die Voraussetzung für eine Ansiedlung (Dornbusch 1968, Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Fiddicke 2001, Hölzinger & Mahler 2001, Oehlschläeger & Ryslavý 2002). Bis Mitte des 20. Jahrhunderts war hingegen in den Laubwäldern die Waldweide der wichtigste Faktor (z.B. Naumann 1901, Münch 1952, Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Diese Situation ist im Tiergarten Schützen am Gebirge durch die hohe Wilddichte heute noch gegeben. Da die Besiedlung von Kahlschlägen im Leithagebirge von den früheren Autoren nicht erwähnt wird (Bauer et al. 1955, Dvorak 1988), könnte es sich um eine Entwicklung handeln, die erst nach 2000 mit der Bestandszunahme begonnen hat. (3) Die an die Wälder des Leithagebirges anschließenden Trockenrasenbiotope als wichtigstes Element der Offenlandreviere zählen generell zu den Optimalhabitaten des Wiedehopfes (z.B. Hölzinger & Mahler 2001). (4) Weingärten abseits der Sandböden werden im Burgenland nur besiedelt, wenn sie Zusatzstrukturen wie Trockenrasen, Brachen oder gemähte Wiesenstreifen aufweisen; die sonst gut strukturierten, jedoch intensiv mit Herbiziden behandelten Weinbaugebiete im Mittelburgenland ohne jede Gründecke bleiben hingegen unbesiedelt (A. Grüll, unpubl.; vergleiche auch Morgenstern 1998, Ioset 2007). Die Bindung an die Kombination mit extensiv genutzten Habitatementen wurde vor allem in den Weinbergen Baden-Württembergs und im Wallis untersucht. Dabei

erwiesen sich Rebflächen in kleinräumiger Durchmischung mit kurzrasigen Wiesenanteilen als optimal für den Nahrungserwerb (Morgenstern 1998, Hölzinger & Mahler 2001, Ioset 2007). (5) Die enge Bindung an Siedlungen im Südburgenland deckt sich mit den Angaben für die angrenzende Oststeiermark und Kärnten (Kleewein 2010, Rieder & Schulze 2010; O. Samwald, pers. Mitt.) und könnte daher für den Südosten Österreichs typisch sein. Die Funktion der ehemals ausgedehnten, extensiv genutzten Streuobstwiesen, mageren Mähwiesen und Weiden wird dabei fast nur noch von den Bauerngärten, gemähten Rasenflächen oder Pferdekoppeln innerhalb der Ortschaften erfüllt, während die freie Agrarlandschaft kaum mehr Ansiedlungsmöglichkeiten bietet (vergleiche auch Pühringer 2008, Kleewein 2010). Eine vergleichbare Situation wird für die Zwergohreule *Otus scops* in den italienischen Alpen beschrieben, wo die zu Beginn des 20. Jahrhunderts flächige Verbreitung heute auf die noch extensiv genutzten Siedlungsränder konzentriert ist (Marchesi & Sergio 2005). Der Verlust von gemähten Streuobstwiesen als klassischer Lebensraum des Wiedehopfes, die Aufgabe extensiver Nutzungsformen sowie die Intensivierung der Grünlandnutzung mit dem Verlust offener Bodenflächen zählen in Mitteleuropa zu den Hauptursachen des Rückganges (z.B. Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Robel & Ryslavý 1996, Hölzinger & Mahler 2001, Sabathy 2004; vergleiche auch Hübner et al. 2004 und Weisshaupt et al. 2011 für den Wendehals *Jynx torquilla* mit ähnlichen Habitatansprüchen). Die Besiedlung der Ortschaften im Südburgenland könnte diese Habitatverluste bis zu einem gewissen Grad kompensieren und die Sicherung eines Restbestandes ermöglichen.

Bei der Einschätzung der Gefährdungsfaktoren ergeben sich große Unterschiede zwischen dem Nord- und Südburgenland. Die Vorkommen östlich des Neusiedler Sees liegen fast zur Gänze innerhalb des Nationalparks, in dem entsprechende Managementmaßnahmen (vor allem kontrollierte Beweidung) auch langfristig ausreichend Habitate sichern sollten (Grüll et al. 2008). Ähnliches gilt für das Westufer des Sees mit den Abhängen des Leithagebirges, wo der überwiegende Teil der Reviere im Europaschutzgebiet (SPA) „Neusiedler See – Nordöstliches Leithagebirge“ liegt, für das auf der Basis der Kartierungen von Dvorak et al. (2007, 2008) vom Land Burgenland ebenfalls ein Managementplan unter Berücksichtigung des Wiedehopfes zu beauftragen und umzusetzen ist. Die meisten größeren Trockenrasenflächen in den Wiedehopfreviden sind außerdem Naturschutzgebiete des Landes, für die bereits geeignete Pflegemaßnahmen durchgeführt werden (Koó 1994). Zentraler Gefährdungsfaktor ist hier neben dem sukzessiven Verlust kleiner Restflächen die Verbrachung von Trockenrasen als Folge von Nutzungsaufgabe und Stickstoff-

anreicherung und die anschließende Sukzession zu Vorwaldstadien (Koó 1994; vergleiche z.B. Stange & Havelka 1995, Robel & Ryslavý 1996, Fiddicke 2001). Die Vorkommen innerhalb des Tiergartens Schützen am Gebirge können durch die Bewirtschaftung der Esterházy Betriebe GmbH derzeit als gesichert gelten (Reiter et al. 2009).

Völlig anders stellt sich die Situation im Südburgenland dar, wo fast der gesamte Bestand im Siedlungsbereich brütet und so von der dörflichen Grünraumnutzung und Gestaltung abhängig ist. Als Gefährdungsfaktoren ergeben sich hier vor allem die folgenden Konfliktpunkte: (1) Hauptfaktor ist die Überdüngung und Verbrachung von Wiesen, die bis in die 1960er Jahre extensiv genutzt wurden; dadurch werden auch die früher so wichtigen Streuobstbestände für den Wiedehopf unbesiedelbar (z.B. Stange & Havelka 1995, Hölzinger & Mahler 2001, Fiddicke 2001, Sabathy 2004). (2) Umgekehrt wirkt sich die zu intensive Rasenpflege unter Dünger- und Biozideinsatz im Zuge der Urbanisierung (v.a. für Freizeitwohnsitze) auf das Nahrungsangebot negativ aus (z.B. Maulwurfs- und Feldgrille *Gryllus campestris*; Stange & Havelka 1995, Hölzinger & Mahler 2001, Ioset 2007, Klewein 2010). (3) Bei rigoroser Durchführung kann auch die Beseitigung älterer Baumbestände durch den Struktur- und Deckungsverlust für den Wiedehopf limitierend werden. (4) Nicht zu unterschätzen ist schließlich der moderne Ordnungssinn, der über die Beseitigung von Kleinstrukturen mit offenen Böden zu einer weiteren Verknappung der Nahrung führt (vergleiche Ergebnisse Bruthabitate).

### Schutzmaßnahmen

Für die Wiedehopfvorkommen im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel liegt bereits ein Schutzkonzept als Grundlage für die Managementpläne vor (Grüll et al. 2008). Für die Vorkommen innerhalb des Europaschutzgebietes am Westufer des Sees ist durch das Amt der Burgenländischen Landesregierung ebenfalls ein entsprechender Managementplan zu erstellen, der nicht Thema dieser Arbeit sein soll. Der größte Handlungsbedarf besteht daher für die zerstreuten Restvorkommen in den südburgenländischen Siedlungen. Aus der Gefährdungsanalyse (vergleiche Diskussion Bruthabitate und ihre Gefährdung) geht hervor, dass die Verfügbarkeit von Nahrung den limitierenden Faktor darstellt. Vorrangiges Ziel muss es daher sein, das Nahrungsangebot im Bereich der Siedlungen zu verbessern (umfassende Darstellung von Maßnahmen bei Mühlethaler & Schaad 2010). Als vorläufiger Richtwert für das erforderliche Ausmaß günstiger Nahrungsflächen pro Revier (bzw. Ortschaft) kann die Angabe von Stange & Havelka (1995) von 2 ha herangezogen werden. Eine derzeit durchgeführte, GIS-gestützte Habitatanalyse für die südburgenländischen Dörfer soll genauer klären, welche

Habitatausstattung für ein Brutvorkommen des Wiedehopfes entscheidend ist (Hafner, in Vorbereitung). Unabhängig von den Ergebnissen dieser Studie werden die Schwerpunkte auf den folgenden Maßnahmen liegen: (1) Wiederaufnahme einer extensiven Nutzung bzw. Pflege aller Grünflächen (incl. Streuobstwiesen und Hausgärten) durch kontrollierte Beweidung ohne Zufütterung sowie regelmäßige, zeitlich gestaffelte Mahd auf kleinen Teilflächen mit Entfernung des Mähgutes nach dem Rotationsprinzip (vergleiche Oehlschlaeger & Ryslavý 2002, Ioset 2007, Pühringer 2008, bzw. Hübner et al. 2004 für den Wendehals). (2) Möglichst weitgehende Reduktion des Biozid- und Düngereinsatzes im gesamten Ortsbereich. (3) Erhaltung und Wiederherstellung eines Netzes offener Bodenflächen wie unbefestigte Wege, Böschungen, schütterte Brachen, Ruderalstellen oder Tierkoppeln (vergleiche z.B. Morgenstern 1998, Ioset 2007, Pühringer 2008, Weisshaupt et al. 2011); nach Fiddicke (1993) können dabei auch sehr kleine Flächen eine wichtige Rolle spielen. (4) Erhaltung älterer Baumbestände mit Höhlenangebot.

### Danksagung

Wir danken den zahlreichen, hier nicht namentlich genannten Beobachtern, die ihre Meldungen den Archiven von BirdLife Österreich und der Biologischen Station Neusiedler See zur Verfügung stellten und sie so einer Auswertung zugänglich machten. Ein herzliches Dankeschön auch an alle, die bei den systematischen Erhebungen, Simultanzählungen oder Kartierungen von Teilräumen mitgemacht haben: B. Beckmann, A. Boisits, B. Braun, H. Frötscher, A. Gangl, F. Gombots, H. Grabenhofer, E. Hegedüs, L. Khil, P. Kolleritsch, R. Kroiss (†), E. Lederer, A. Mad, G. Nief, H. Peter, J. Pöhacker, P. Radl, R. Riegler, C. Roland, M. Schindler, M. Schmidt, B. Seaman, J. Sommer, J. Steiner, R. Triebl, V. Waba, B. Wendelin, A. Winhofer, G. Wöss und T. Zuna-Kratky. Für vielfältige Unterstützungen bei der EDV und Kartenerstellung danken wir F. Rauchwarter und M. Schmidt, für die Bereitstellung von Kartengrundlagen E.M. Danzer-Horvath, A. Wukovatz und T. Zalka (GIS Burgenland) sowie M. Dvorak (Verbreitungskarten Seewinkel).

### Zusammenfassung

Für den Wiedehopf *Upupa epops* im Burgenland (3.966 km<sup>2</sup>) werden (1) die Brutverbreitung, der Bestand und die Populationsentwicklung im Zeitraum 1981-2010 untersucht, (2) unterschiedliche Erhebungsmethoden verglichen und (3) eine Habitatanalyse durchgeführt. Datenbasis sind 1.019 zufällig gesammelte Streudaten, mehrere Kartierungen in Teilgebieten mit unterschiedlichen Methoden, flächendeckende Erhebungen mit standardisierten Methoden auf Probeflächen 2006-2008 und ein jährliches Monitoring von Bestand und Bruterfolg

auf einer 32,5 km<sup>2</sup> großen Probefläche im Seewinkel mit Hilfe von Revierkartierung und Nestersuche 2002-2010 sowie standardisierten Simultanzählungen rufender Männchen ab 2006 (Abb. 1, Tab. 1). Die Besetzung von 251 Revieren wird an Hand von 970 Datensätzen dokumentiert (Tab. 2). Mit Ausnahme der Mittelgebirgslagen ist der Wiedehopf im gesamten Burgenland Brutvogel mit sehr unterschiedlichen Siedlungsdichten (Abb. 3). Verbreitungszentren sind das Ostufer des Neusiedler Sees (0,8-1 Revier / km<sup>2</sup>) und der südliche Seewinkel, das Hügelland am Westufer des Sees sowie die Hügelketten im Südburgenland. Der aktuelle Gesamtbestand wird auf knapp 200 Brutpaare geschätzt. Für die 1990er Jahre kann mit großer Wahrscheinlichkeit ein Bestandseinbruch im gesamten Untersuchungsgebiet angenommen werden. Ab 2000 setzten nach einer Serie trockenwarmer Frühsommer eine starke Zunahme und Wiederausbreitung ein (Abb. 5). Mit durchschnittlich  $3,74 \pm 0,72$  Jungvögel pro erfolgreicher Brut und  $3,99 \pm 1,5$  ausgeflogenen Jungvögeln pro Brutpaar und Jahr liegt die Reproduktionsrate im Seewinkel über den Werten, die für eine selbsterhaltende Wiedehopfpopulation theoretisch ausreichend sind. 24,9% der Paare schritten zu Zweitbruten nach erfolgreicher Erstbrut. Ein Methodenvergleich zwischen systematischer Nestersuche und den Simultanzählungen zeigt eine zahlenmäßige und räumliche Übereinstimmung der rufenden Männchen mit dem Bestand an Brutpaaren (Abb. 6 und 7). Simultanzählungen können daher für ein zeitsparendes Monitoring der Bestandsentwicklung herangezogen werden. Optimale Habitate finden sich in den Sandbiotopen am Ostufer des Neusiedler Sees sowie in den Eichen-Hainbuchenwäldern und Trockenrasenbiotopen am Westufer des Sees. Für das Südburgenland ist hingegen eine enge Bindung an Siedlungen typisch (Abb. 9). Der Schwerpunkt der Schutzmaßnahmen sollte hier bei der Wiederaufnahme einer extensiven Nutzung bzw. Pflege der Grünflächen liegen.

## Literatur

- Alex, U. & J. Fleschner (1994):** Zur Bedeutung von Zwergstrauchheiden und Sandoffenlandschaften für die Vogelwelt, dargestellt am Beispiel des Truppenübungsplatzes Altengrabow. Natursch. Landschaftspf. Brandenburg 1994, Heft 3: 23-26.
- Arlettaz, R. (1984):** Ecologie d'une population de Huppes, *Upupa e. epops*, en Valais: répartition spatiale, biotopes et sites de nidification (franz. mit deutsch. Zusammenf.). Nos Oiseaux 37: 197-222.
- Arlettaz, R., M. Schaad, T.S. Reichlin & M. Schaub (2010):** Impact of weather and climate variation on Hoopoe reproductive ecology and population growth. J. Orn. 151: 889-899.
- Bauer, H.-G. & P. Berthold (1996):** Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula, Wiesbaden, 715 pp.
- Bauer, K., H. Freundl & R. Lugitsch (1955):** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedlersee-Gebietes. Wiss. Arbeiten Burgenland 7, 123 pp.
- Berg, H.-M. (1997):** Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Vögel (*Aves*), 1. Fassung 1995. NÖ. Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien, 184 pp.
- BirdLife International (2004):** Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series no. 12, Cambridge, 374 pp.
- Boschert, M. (2005):** Vorkommen und Bestandsentwicklung seltener Brutvogelarten in Deutschland 1997 bis 2003. Vogelwelt 126: 1-51.
- Braun, B. & E. Lederer (1999):** Die Vögel der Streuobstgärten des Südburgenlandes. In: B. Gerger & C. Holler: Rund um den Apfelbaum. Wieseninitiative, Güssing, pp. 31-46.
- Dornbusch, M. (1968):** Der Wiedehopf, *Upupa epops* L., in den Steckbyer Forsten. Beitr. Vogelkunde 14: 122-134.
- Dvorak, M. (1988):** Verbreitung und Bestand des Wiedehopfs (*Upupa epops*) im Neusiedler See-Gebiet. Biol. Station Neusiedler See, BFB-Bericht 66: 33-37.
- Dvorak, M., A. Ranner & H.-M. Berg (1993):** Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt & Österr. Ges. f. Vogelkunde, Wien, 527 pp.
- Dvorak, M., B. Wendelin, J. Oberwalder, M. Pollheimer & J. Pollheimer (2007):** SPA Nordöstliches Leithagebirge. Kartierung von gemäß Richtlinie 79/409/EWG schützenswerten Vogelarten und Erarbeitung von Managementgrundlagen in den drei burgenländischen Natura 2000-Gebieten Neusiedler See – Seewinkel, Nordöstliches Leithagebirge und Mattersburger Hügelland. BirdLife Österreich und coopNatura im Auftrag des Amtes der Burgenländischen Landesregierung, Wien, 76 pp.
- Dvorak, M., B. Wendelin, M. Pollheimer & J. Pollheimer (2008):** SPA Neusiedler See – Seewinkel. Kartierung von gemäß Richtlinie 79/409/EWG schützenswerten Vogelarten und Erarbeitung von Managementgrundlagen in den drei burgenländischen Natura 2000-Gebieten Neusiedler See – Seewinkel, Nordöstliches Leithagebirge und Mattersburger Hügelland. BirdLife Österreich und coopNatura im Auftrag des Amtes der Burgenländischen Landesregierung, Wien, 238 pp.
- Feldner, J., P. Rass, W. Petutschnig, S. Wagner, G. Malle, R.K. Buschenreiter, P. Wiedner & R. Probst (2006):** Avifauna Kärntens. Die Brutvögel. Naturwiss. Verein Kärnten, Klagenfurt, 423 pp.
- Fiddicke, M. (1993):** Beobachtungen zum Brutzyklus des Wiedehopfs, *Upupa epops*. Der Falke 40: 51-53.
- Fiddicke, M. (2001):** Wiedehopf. In: Arbeitsgem. Berlin-Brandenburgischer Orn.: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Natur & Text, Rangsdorf, pp. 404-408.
- Fournier, J. & R. Arlettaz (2001):** Food provision to nestlings in the Hoopoe *Upupa epops*: implications for the conservation of a small endangered population in the Swiss Alps. Ibis 143: 2-10.

- Förschler, M., W. Finkbeiner & J. Kläger (2002):** Erfolgreiche Brut des Wiedehopfes (*Upupa epops*) im Kreis Freudenstadt. Ökol. Vögel 24: 463-470.
- Frühauf, J. (2005):** Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 1. Grüne Reihe des Lebensministeriums 14/1, Böhlau, Wien, pp. 63-165.
- Glutz von Blotzheim, U.N. & K.M. Bauer (1980):** Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akad. Verlagsges., Wiesbaden, 1145 pp.
- Grüll, A. (2007):** Bestandserfassung des Wiedehopfs im Burgenland. Natur & Umwelt im Pannonischen Raum 22/1: 29
- Grüll, A., J. Groß & J. Steiner (2007):** Rufaktivität, Revierverhalten und Polygynie beim Wiedehopf *Upupa epops* im Neusiedler See-Gebiet, Österreich. Vogelwelt 128: 67-78.
- Grüll, A., J. Groß & J. Steiner (2008):** Verbreitung, Bestand und Bruterfolg des Wiedehopfes (*Upupa epops*) im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. Egretta 49: 6-18.
- Hafner, G. (in Vorber.):** Habitatmodellierung am Beispiel des Wiedehopfes *Upupa epops* unter Verwendung eines Geographischen Informationssystems. Masterarbeit Univ. Bodenkultur Wien.
- Heiser, F., O. Holynski & R. Pfeifer (2006):** Neue Brutnachweise des Wiedehopfes *Upupa (e.) epops* in Nordbayern. Orn. Anz. 45: 62-65.
- Hirschfeld, H. & K. Hirschfeld (1973):** Zur Brut- und Ernährungsbiologie des Wiedehopfes, *Upupa epops* L., unter Berücksichtigung seiner Verhaltensweisen. Beitr. Vogelkunde 19: 81-152.
- Hölzinger, J. & U. Mahler (2001):** Die Vögel Baden-Württembergs 2.3: Nicht-Singvögel 3. Ulmer, Stuttgart, 547 pp.
- Huntley, B., R.E. Green, Y.C. Collingham & S.G. Willis (2007):** A climatic atlas of European breeding birds. Durham University, The RSPB and Lynx Edicions, Barcelona, 521 pp.
- Hübner, G., M. Rauh & D. Will (2004):** Wendehals und Landschaftspflegepraxis – Erkenntnisse einer Lebensraumanalyse im westlichen Oberfranken. Natur und Landschaft 79: 118-123.
- Hydrographischer Dienst in Österreich (2007):** Hydrographisches Jahrbuch von Österreich 112, 2004. Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Ioset, A. (2007):** The importance of bare ground for terrestrially foraging insectivorous farmland birds: a case study of the endangered Hoopoes (*Upupa epops*). Diplomarbeit Univ. Bern, 32 pp.
- Jaklitsch, H. (2002):** Bestandserfassung und Monitoring des Wiedehopfes (*Upupa epops*) im Bundesland Kärnten. Teilbericht zur Bestandserfassung im Brutjahr 2002. Unpubl. Bericht, 33 pp.
- Kleewein, A. (2010):** Artenschutzprojekt Wiedehopf (*Upupa epops*) in Kärnten 2009 – Brutbestand, Habitatanalyse und Schutzmaßnahmen. Carinthia II, 200/120: 183-198.
- Koó, A. (1994):** Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. Biol. Station Neusiedler See, BFB-Bericht 82, 203 pp.
- Kristin, A. (1994):** Zum Wachstum und zur Ernährung der Wiedehopfnestlinge, *Upupa epops*. Der Falke 41: 268-274.
- Landenbergue, D. (1998):** Huppe fasciée *Upupa epops* en Suisse romande: vers la fin d'une éclipse? Nos Oiseaux 45: 29-43.
- Marchesi, L. & F. Sergio (2005):** Distribution, density, diet and productivity of the Scops Owl *Otus scops* in the Italian Alps. Ibis 147: 176-187.
- Martin-Vivaldi, M. (2001):** El canto de la abubilla. Quercus 179: 12-19.
- Martin-Vivaldi, M., J.J. Palomino & M. Soler (1999a):** Function of song in the Hoopoe *Upupa epops*. Bird Study 46: 104-111.
- Martin-Vivaldi, M., J.G. Martinez, J.J. Palomino & M. Soler (2002):** Extrapair paternity in the Hoopoe *Upupa epops*: an exploration of the influence of interactions between breeding pairs, non-pair males and strophe length. Ibis 144: 236-247.
- Martin-Vivaldi, M., J.J. Palomino & M. Soler (1998):** Song structure in the Hoopoe (*Upupa epops*) – Strophe length reflects male condition. J. Orn. 139: 287-296.
- Martin-Vivaldi, M., J.J. Palomino & M. Soler (2004):** Strophe length in spontaneous songs predicts male response to playback in the Hoopoe *Upupa epops*. Ethology 110: 351-362.
- Martin-Vivaldi, M., J.J. Palomino, M. Soler & J.J. Soler (1999b):** Determinants of reproductive success in the Hoopoe *Upupa epops*, a hole-nesting non-passerine bird with asynchronous hatching. Bird Study 46: 205-216.
- Morgenstern, I. (1998):** Zur Nahrungsökologie des Wiedehopfes (*Upupa epops*) im Kaiserstuhl unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bewirtschaftungstypen im Weinbau. Diplomarbeit Univ. Freiburg, 93 pp.
- Mühlethaler, E. & M. Schaad (2010):** Aktionsplan Wiedehopf Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Bern, Sempach und Zürich. Umwelt-Vollzug Nr. 1030, 65 pp.
- Müller, C. (1985):** Bestandserfassung einiger gefährdeter Vogelarten im Seewinkel. Biol. Station Neusiedler See, BFB-Bericht 54: 3-14.
- Münch, H. (1952):** Der Wiedehopf. Neue Brehm-Bücherei 90. Akad. Verlagsges. Geest & Portig K.-G., Leipzig, 68 pp.
- Naumann, J.A. (1901):** Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas 4. Köhler, Gera, 432 pp.
- Nickel, M. (2012):** Ein Brutnachweis vom Wiedehopf *Upupa epops* bei Jena nach über 130 Jahren. Anz. Ver. Thüringer Ornithologen 7: 242-245.
- Oehlschlaeger, S. & T. Ryslavy (2002):** Brutbiologie des Wiedehopfes *Upupa epops* auf den ehemaligen Truppenübungsplätzen bei Jüterbog, Brandenburg. Vogelwelt 123: 171-188.
- Peitzmeier, J. (1979):** Avifauna von Westfalen. Abhandl. Landesmuseum Naturkunde Münster in Westfalen 41, 3/4, 576 pp.
- Pollheimer, M., J. Pollheimer, J. Oberwalder & M. Dvorak (2007):** SPA Mattersburger Hügelland. Kartierung von gemäß Richtlinie 79/409/EWG schützenswerten Vogelarten und Erarbeitung von Managementgrundlagen in den drei burgenländischen Natura 2000-Gebieten Neusiedler See – Seewinkel, Nordöstliches Leithagebirge und Mattersburger Hügelland. BirdLife Österreich und coopNatura im Auftrag des Amtes der Burgenländischen Landesregierung, Wien, 94 pp.
- Pühringer, N. (2008):** Artenschutzprojekt Wiedehopf (*Upupa epops*) in Oberösterreich – aktuelle Bestandsituation und Beobachtungen zu Habitatwahl und Brutbiologie. Vogelkdl. Nachr. Oberösterreich, Naturschutz aktuell 16: 79-120.
- Rehsteiner, U. (1996):** Siedlungsdichte und Habitatansprüche des Wiedehopfes *Upupa epops* in Extremadura (Spanien). Orn. Beob. 93: 277-287.
- Reiter, A.S., H. Höttinger, U. Straka, A. Bruckner, E. Csarmann, K. Michalek & T.C. Zechmeister (2009):** Erhebung ökologisch bedeutender Zielarten im Tiergarten Schützen. Naturschutzbund Burgenland im Auftrag der Esterházy Betriebe GmbH, 57 pp.
- Rieder, I. & C.H. Schulze (2010):** Brutbiologie, Nahrung und Habitatnutzung des Wiedehopfes (*Upupa epops*) in Kärnten. Carinthia II, 200/120: 167-182.
- Robel, D. & T. Ryslavy (1996):** Zur Verbreitung und Bestandsentwicklung des Wiedehopfes (*Upupa epops*) in Brandenburg. Natursch. Landschaftspf. Brandenburg 1996, Heft 4: 15-23.
- Sabathy, E. (2004):** Kartierungsergebnisse des Wiedehopfes (*Upupa epops*) und anderer ausgewählter Brutvögel in zwei oststeirischen Kulturlandgebieten (Aves). Joannea Zool. 6: 5-49.
- Sackl, P. & O. Samwald (1997):** Atlas der Brutvögel der Steiermark. BirdLife Österreich – Landesgruppe Steiermark und Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum – Zoologie. Austria medien service, Graz, 432 pp.

**Samwald, O. & F. Samwald (1990):** Die Vogelwelt der Bezirke Güssing und Jennersdorf. Natur und Umwelt Burgenland, Sonderheft 1990/1, 39 pp.

**Schaub, M. (2012):** Populationsbiologie als zentrales Element der Naturschutzforschung. Orn. Beob. 109: 185-200

**Stange, C. & P. Havelka (1995):** Der Wiedehopf – Überleben in der Kulturlandschaft. Landesanstalt Umweltschutz Bad.-Württ., Arbeitsb. Naturschutz 20, 24 pp.

**Statistik Burgenland (2011):** Jahrbuch 2010. Amt der Burgenländischen Landesregierung, Eisenstadt, 255 pp.

**Steiner, J., R. Triebel & A. Grill (2003):** Bruterfolg und Ansiedlungsentfernung beim Wiedehopf (*Upupa epops*) im Neusiedler See-Gebiet 1961-1991. Egretta 46, 136-146.

**Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & C. Sudfeldt (Hrsg.; 2005):** Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell, 777 pp.

**Südbeck, P., C. Peerenboom, & V. Laske (2008):** Zur aktuellen Bestandsgröße des Grauspechts *Picus canus* in Niedersachsen – Versuch einer Abschätzung. Vogelkundl. Ber. Niedersachsen 40: 223-232.

**Verein Naturschutzpark e.V. (2011):** Rückkehr des Wiedehopfs in das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Natur und Landschaft 86/11: 500.

**Weisshaupt, N., R. Arlettaz, T.S. Reichlin, A. Tagmann-Ioset & M. Schaub (2011):** Habitat selection by foraging Wrynecks *Jynx torquilla* during the breeding season: identifying the optimal habitat profile. Bird Study 58: 111-119.

#### **Anschriften der VerfasserInnen:**

**Dr. Alfred Grill**  
Biologische Station Neusiedler See,  
7142 Illmitz, Österreich  
alfred.gruell@bgld.gv.at

**Mag. Eva Karner-Ranner**  
Kimmerlgasse 19/4/5  
1110 Wien, Österreich  
office@birdlife.at

**Johann Groß**  
Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel  
7143 Apetlon, Österreich

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Egretta](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Grüll Alfred, Karner-Ranner Eva, Groß Johann

Artikel/Article: [Verbreitung, Population und Bruthabitate des Wiedehopfes, \*Upupa epops\* \(Linnaeus 1758\) im Burgenland von 1981 bis 2010. 42-63](#)