©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at

WISSENSCHAFTLICHE REIHE

**Heft 14/2006**

# Schutz des Wachtelkönigs (*Crex crex*) im Nationalpark Donau-Auen – Teil I: Grundlagen und Habitatpotential

Das Zielartenprogramm „Wachtelkönig“ soll Voraussetzungen für eine dauerhafte Ansiedlung des stark gefährdeten Vogels schaffen. Der erste Teil des Programms beinhaltet die Erfassung der Wachtelkönigvorkommen einschließlich einer Aufbereitung von Grundlagen für die Entwicklung eines Managementplans.

**Gabor Wichmann**

nationalpark donauauen
KOSTBARE NATUR FÜR GENERATIONEN

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at

# Schutz des Wachtelkönigs (*Crex crex*) im Nationalpark Donau-Auen

*Teil I: Grundlagen und Habitatpotential*

JOHANNES FRÜHAUF

2000

Mitarbeiter:

GABOR WICHMANN

*„Zielartenprogramm Wachtelkönig – Untere Lobau"*

Im Auftrag der Nationalpark Donau-Auen GmbH

im Rahmen des LIFE-Projektes

„Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen"

BirdLife Österreich

A - 1070 Wien, Museumsplatz 1/10/8

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Inhaltsverzeichnis

***Kurzfassung*** ..... ***4***

Danksagung ..... 7

***Einleitung*** ..... ***8***

***Allgemeine Grundlagen*** ..... ***12***

Ökologie und Biologie des Wachtelkönigs ..... 12

Fortpflanzung ..... 12

Habitat ..... 14

*Vegetationszusammensetzung und -struktur* ..... *14*

*Rufplätze* ..... *17*

*Flächenansprüche* ..... *18*

Nahrung ..... 20

Gefährdung und limitierende Faktoren ..... 21

Rückgangsursachen ..... 21

Einfluß der Mahd ..... 21

Weitere limitierende Faktoren ..... 23

Schutzansätze ..... 23

***Wachtelkönige in den Donauauen - bisherige Kenntnisse*** ..... ***27***

Historische Angaben (Zeit vor der Donauregulierung) ..... 27

Entwicklung der Wachtelkönig-Habitate seit den Donauregulierungen ..... 27

Rezente Brutzeit-Nachweise (ab 1968) ..... 30

Durchzug und Immigrationspotential ..... 32

***Aktuelle Situation*** ..... ***33***

Untersuchungsgebiet ..... 33

Material und Methoden ..... 34

Wachtelkönig-Erhebungen ..... 34

Biometrie - Altersbestimmung ..... 35

Habitatnutzung ..... 36

Statistik ..... 38

Brutsaison 1999 ..... 39

Bestand, Verbreitung und Phänologie rufender Männchen ..... 39

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Fortpflanzung . . . . . 42
*Zeitlicher Verlauf* . . . . . *42*
*Bruterfolg* . . . . . *44*
Habitatnutzung . . . . . 45
Biotoptypen und Gelände . . . . . 45
Flächenausdehnung und Gehölzausstattung . . . . . 46
Limitierende Faktoren . . . . . 49
Wiesenbewirtschaftung . . . . . 49
*Mahdtermine* . . . . . *49*
*Mähweise* . . . . . *50*
Andere limitierende Faktoren . . . . . 50
*Zweiter Aufwuchs* . . . . . *50*
*Wegenetz* . . . . . *51*
***Habitatpotential*** . . . . . ***52***
„Geeignetes Habitat" . . . . . 52
Rufplatzkreise . . . . . 53
Flächen . . . . . 54
Bestandschätzung . . . . . 55
***Diskussion: Situation und Ausblick*** . . . . . ***57***
Fortpflanzung . . . . . 57
Brutbestand . . . . . 57
Bruterfolg . . . . . 58
Brutphänologie . . . . . 60
Habitat . . . . . 61
Habitatnutzung und Habitatpotential . . . . . 61
Gegenwärtige Bewirtschaftung . . . . . 64
Erwartete Auswirkungen der Gewässervernetzung . . . . . 66
Habitatpotential in anderen Teilen des Nationalparks . . . . . 67
***Literatur*** . . . . . ***69***

**TEIL I: GRUNDLAGEN UND HABITATPOTENTIAL**

TEIL II: ARTENSCHUTZMASSNAHMEN 1999

TEIL III: MANAGEMENTPLAN

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Kurzfassung

Das Zielartenprogramm „Wachtelkönig" im Rahmen des LIFE-Projekts „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen" im Nationalpark Donau-Auen (LIFE98NAT/A/005422) soll die Voraussetzungen für eine dauerhafte Ansiedlung des stark gefährdeten, im Rahmen von LIFE prioritär geförderten Wachtelkönigs *(Crex crex)* schaffen. Bearbeitungsgebiet ist v.a. die Untere Lobau (Teilprojekt „Gewässervernetzung Überschwemmungsgebiet"), wo eine ökologische Revitalisierung der Wiesen durch Wiederanbindung des Grabensystems an die Donau erfolgen soll.

Das Programm umfaßt (Berichts-Teil I - vorliegende Arbeit) die Erfassung des Wachtelkönigvorkommens einschließlich einer Aufbereitung von Grundlagen für die Ausarbeitung eines Managementplans, (Teil II) die Betreuung von speziellen Artenschutzmaßnahmen und (Teil III) die Erstellung eines Habitat-Managementplans.

Als Grundlage für die Erstellung des Managementplanes werden in einer Übersicht schutzrelevante Aspekte von Ökologie und Fortpflanzungsbiologie des Wachtelkönigs dargestellt. Zuverlässigen historischen Angaben zufolge war die Art noch Ende des 19. Jahrhunderts im Gebiet sehr häufig. Die historische Situation des Wachtelkönig-Habitats und ihre Veränderung im Zuge der Donauregulierung (u.a. Reduktion der Habitatqualität durch weniger, aber stärkere Hochwässer, Intensivierung der Wiesennutzung, Verbrachung und Ausbreitung von Gehölzen) werden diskutiert.

Einer Auswertung von Daten aus dem Archiv von BIRDLIFE ÖSTERREICH zufolge (1968 - 1999) traten Wachtelkönige in den letzten Jahrzehnten nur sporadisch in den Wiesen der Donauauen östlich von Wien auf, ein regelmäßiges Brutvorkommen ist auszuschließen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Im Jahr 1999 wurden während der Gesangsperiode des Wachtelkönigs (Anfang Mai bis Anfang Juli) spezielle Nachtkartierungen (Punkt-Stopp-Methode) unter Einsatz von Klangattrappen durchgeführt. Der erste Rufer wurde am 12. Mai gehört, bis 19. Mai konnten im Gebiet drei singende Männchen festgestellt werden.

In allen drei Wachtelkönigrevieren konnten dank der eingeleiteten Artenschutzmaßnahmen (Teil II) erfolgreiche Bruten mit in Summe mindestens 12 Jungvögeln festgestellt werden. Für das Zustandekommen einer sonst regulär auftretenden zweiten Jahresbrut gab es keinerlei Hinweise (u.a. keine zweite Gesangsperiode); Grund dafür ist offensichtlich der durch die frühe Mahd bedingte Mangel an geeigneten Habitatflächen.

Es wurde eine Analyse der Faktoren vorgenommen, die das Habitatpotential für den Wachtelkönig im Bearbeitungsgebiet limitieren. Ein Vergleich zwischen „Angebot" und „Nutzung" relevanter Habitatmerkmale erbrachte das - signifikante - Ergebnis, daß geeignete Habitatflächen ausreichender Dimensionen im Bearbeitungsgebiet derzeit offensichtlich stark limitiert sind: Die 1999 besetzten Rufplätze der Wachtelkönigmännchen wurden im Zentrum der größten offenen Wiesenbereiche etabliert (Flächen mit „Rufplatzkreisen" von > 200 m Durchmesser, vgl. Abb. 8); es wurden zudem die Wiesenbereiche mit der geringsten Gehölzausstattung (max. 1.6% Flächenanteil bzw. 0.8 Gehölze/ha) bevorzugt.

Als Einschränkungen des Habitatpotentials sind weiters 1) die sehr homogene Vegetation (u.a. Mangel an attraktiven Nest- und Rufplatzstrukturen), 2) die Verbrachung potentiell geeigneter Gebietsteile und 3) ein zu dichtes Wegenetz (Habitat-Fragmentierung, Störung) zu bewerten.

Die gebietsüblichen frühen Mähtermine (Ende Mai bis Mitte, längstens Ende Juni) sind - gemeinsam mit der überwiegend praktizierten konventionellen Mähmethode „von außen nach innen" - für eine viel zu geringe Fortpflanzungsrate ausschlaggebend.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Wachtelkönige brüten zweimal pro Jahr, wenn ausreichende Habitatflächen vorhanden sind, und erhöhen damit ihre Fortpflanzungsrate erheblich. Als Grundlage für ein Mahdmanagement wurde daher die nach der ersten Mahd erforderliche Zeitspanne bis zur Entwicklung eines als Wachtelkönigslebensraum geeigneten zweiten Aufwuchses bestimmt (mind. 50-60 Tage).

Als Grundlage für den Managementplan (Teil III) konnte aufgrund von Gesangsaktivität und biometrischen Daten (Körpermaße, Gewicht) der saisonale Ablauf des Fortpflanzungszyklus für die drei Bruten nachvollzogen werden, der im Rahmen des in weiterer Umgebung (Ostösterreich) üblichen liegt. Demnach würde (nach GREEN *et al.* 1997) ein erster Mahdtermin Ende Juli in Verbindung mit weiteren Maßnahmen eine ausreichende Fortpflanzungsrate sichern.

Die Rahmenbedingungen für den Erfolg des Zielartenprogramms werden als günstig erachtet (u.a. wegen der Nähe zu regelmäßigen Wachtelkönigvorkommen und zur „Zugstraße" Donau). Von den geplanten Gewässervernetzungsmaßnahmen („Gewässervernetzung Überschwemmungsgebiet") werden wesentliche Verbesserungen der Habitatqualität (v.a. Vegetationsstruktur, Nahrungsökologie) erwartet. Die durch die Umsetzung des Managementplanes (v.a. Schaffung offener Flächen) erzielbare Vergrößerung des Habitatpotentials wird etwa auf das 2.5-fache des derzeitigen Ausmaßes geschätzt.

Um eine gegen Zufallsereignisse ausreichend abgepufferte Wachtelkönig-Kleinpopulation aufzubauen, erscheint es notwendig, geeignete Maßnahmen auch in anderen Teilen des Nationalparks zu setzen.

Keywords: Wachtelkönig, *Crex crex*, LIFE, Gewässervernetzung, Habitatpotential, Habitatmanagement, Wiesenmahd, Managementplan, Fortpflanzungsrate, Nationalpark Donauauen, EU - Vogelschutzrichtlinie.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Danksagung

Dank gebührt der Nationalpark Donau-Auen GmbH für Auftragsvergabe, vielfache Unterstützung (bei Geländearbeiten, organisatorischen Fragen und Umsetzung von Schutzmaßnahmen) und Öffentlichkeitsarbeit. Die Nationalpark - Forstverwaltung Lobau - MA 49 unterstützte die Schutzmaßnahmen und Geländearbeiten. Den 1999 von den Schutzmaßnahmen betroffenen Landwirten vorwiegend aus Mannswörth, Schönau und Mühlleiten danke ich sehr für Verständnis und Mitarbeit.

Ein besonderes Dankeschön gilt den Personen, die sich bei den Mahdaktionen in Mannswörth und Schönau um das Wohlergehen des Wachtelkönignachwuchses bemühten wie Karin Donnerbaum, Nationalpark-Praktikant Christian Rust, Gabor Wichmann, v.a. aber Forstaufseher Peter Halwachs und seinen Mitarbeitern für das bemerkenswerte Engagement.

Großer Dank gebührt den Mitarbeitern der Geflügel-Ambulanz der Veterinärmedizinischen Universität Wien, die drei verletzten Jungvögeln umfangreiche ärztliche Hilfe angedeihen ließen, dem Tiergarten Schönbrunn, der mit diversem Lebendfutter aushalf und meiner Frau Higu, die die faszinierenden Pfleglinge fast einen Sommer lang adoptierte.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Einleitung

Das LIFE-Projekt „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen" (LIFE98NAT/A/005422) hat „die Sicherung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Donauauen" zum langfristigem Schutz und zur Verbesserung der Lebensgrundlagen von auentypischen Elementen der Flora und Fauna zum Ziel.

Das Zielartenprogramm „Wachtelkönig" soll die Voraussetzungen für eine dauerhafte Ansiedlung des stark gefährdeten Wachtelkönigs *(Crex crex)* schaffen. Es steht in engem Bezug zum Teilprojekt „Gewässervernetzung Überschwemmungsgebiet" (Untere Lobau), das flußbauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatqualität der Überschwemmungswiesen durch eine Reaktivierung des Grabensystems vorsieht (Erleichterung von Überflutungen). Der Wachtelkönig ist als Charakterart von Überschwemmungswiesen und ähnlich strukturierten Habitaten (z.B. Brachen) in der Auenstufe die aus der Sicht des Natur- bzw. Vogelschutzes höchstrangige davon betroffene Art; er soll durch dieses Vorhaben einen wesentlichen Impuls für eine dauerhafte Ansiedlung erhalten.

Der Wachtelkönig war einst im Nationalpark Donau-Auen eine häufige Art. Obwohl sekundär ein Kulturfolger, war er als Bewohner von „Urwiesen" (FLADE 1997) vermutlich auch in den Donau-Auen ursprünglich heimisch.

Durch Trockenlegungen und die Intensivierung der Landwirtschaft wurde ein katastrophaler Rückgangs in ganz Europa ausgelöst (z.B. TUCKER & HEATH 1994, CROCKFORD *et al.* 1996, GREEN & RAYMENT 1996); der einst im Großteil Europas gebietsweise sehr häufige Vogel zählt heute wegen der Dramatik seines Rückgangs zu den global bedrohten Vogelarten (COLLAR *et al.* 1994, TUCKER & HEATH 1994).

In Österreich wird der Wachtelkönig als „vom Aussterben bedroht" eingestuft (BAUER 1994). In der Europäischen Union zählt er zu jenen besonders geschützten Arten, für die der EU - Vogelschutzrichtlinie zufolge besondere Schutzmaßnahmen zu treffen sind.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Im Rahmen von LIFE ist der Schutz des Wachtelkönigs (neben wenigen anderen Arten) prioritär förderungswürdig.

Als Charakterart des Auenökosystems ist seine dauerhafte (Wieder)Ansiedlung im Nationalpark Donau-Auen ein hochrangiges Ziel der ökologischen Verbesserungsmaßnahmen im Rahmen des LIFE-Projektes, das „Zielartenprogramm Wachtelkönig" soll diese einleiten bzw. unterstützen. Die erforderlichen bewirtschaftungsbezogenen Begleitmaßnahmen (z.B. Mahdmanagement) sind in der Managementzone des Nationalparks für Artenschutzzwecke zulässig.

Im Zuge des aus den dargestellten Artenschutzgründen stark gestiegenen Interesses an der bis vor wenig mehr als einem Jahrzehnt schlecht untersuchten, weil sehr heimlichen Art kam es seither zu intensiven, z.T. internationalen Forschungsprogrammen, sodaß heute eine bemerkenswerte Zahl von z.T. grundlegenden Arbeiten u.a. zu Ökologie, Fortpflanzungsbiologie, Morphometrie, Bioakustik, Verbreitung, nationalen Populationen, Analysen von Gefährdungsursachen und Populationstrends, methodischen Fragen usw. vorliegt, die zu einem großen Teil einen starken Anwendungsbezug (Wachtelkönigschutz) haben. Einige Arbeiten stellen detaillierte Grundlagen für ein wissenschaftlich fundiertes Management, u.a. auf der Basis von Simulationsmodellen dar (z.B. BROYER 1995, SCHÄFFER & WEISSER 1996, GREEN *et al.* 1997, BROYER & RENAUD 1998, TYLER *et al.* 1998).

Die vorliegende Arbeit hat folgende Ziele:

- das derzeitige Habitatpotential für den Wachtelkönig zu erheben;
- die Relevanz limitierender Faktoren umfassend zu bewerten; sowie
- allgemeine Lösungsansätze zu diskutieren (Konkretisierung im Managementplan - Teil III).

Im Rahmen des Zielartenprogramms sind als erster Schritt die fachlichen Grundlagen für die Erarbeitung eines Managementplanes aufzubereiten, der die Voraussetzungen für eine dauerhafte Besiedelung der Wiesen im Nationalparkgebiet schaffen soll.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Dazu werden zunächst die für das Zielartenprogramm relevanten biologischen und ökologischen Fakten, allgemeine Gefährdungsursachen sowie Grundlagen zum Schutz des Wachtelkönigs zusammenfassend dargestellt.

Als Argumentationshintergrund für die zu entwickelnden Schutzmaßnahmen werden die Informationen über die historische Situation des Wachtelkönigs im Untersuchungsgebiet diskutiert in bezug auf seine Häufigkeit, Verbreitung und Habitatnutzung sowie die Entwicklung der Landnutzung.

Zentraler Teil ist die Identifizierung und Priorisierung jener Faktoren einschließlich speziell wirksamer Gefährdungsursachen, die das Habitat- und Fortpflanzungspotential des Wachtelkönigs limitieren.

Einige spezielle praktische Fragen des Managements (z.B. Mahdtermine, Habitatgestaltung) sind nur auf der Grundlage gebietsbezogener Daten fundiert zu beantworten. Dazu zählen die Phänologie des Fortpflanzungsgeschehens, die gebietsüblichen Mahdtermine sowie gebietsspezifische Habitatansprüche. Aufgrund der Art- und Gebietskenntnis des Verfassers konnte bereits vor Beginn der Arbeiten die Habitatsituation grob wie folgt eingeschätzt werden: relativ kleinflächige, intensiv genutzte und monotone, aber v.a. aufgrund ihres Nährstoffreichtums prinzipiell geeignete Wiesen (Deckungsreichtum). Eingehendere Analysen des Habitatpotentials konnten daher auf einige wesentliche Aspekte beschränkt werden:

- Angebot ausreichend großer offener Wiesen;
- Gehölzausstattung;
- gebietstypischer Mahdverlauf; und
- die offene Frage, ob die Produktivität der Überschwemmungswiesen für eine zweite Jahresbrut des Wachtelkönigs (s. Grundlagen) ausreicht.

Darüber hinaus waren selbstverständlich auch die Erfahrungen aus den konkreten Artenschutzmaßnahmen (vgl. Teil II) einzubeziehen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Schließlich soll der Versuch unternommen werden, das Ausmaß der Effekte abzuschätzen, die im Rahmen von Habitatmanagementmaßnahmen erzielbar sind. Bestandteil dieser Überlegungen sind auch die zu erwartenden Auswirkungen der geplanten Gewässervernetzungsmaßnahmen und die Frage nach dem Habitatpotential im Nationalpark abseits des Bearbeitungs- und Maßnahmengebiets.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Allgemeine Grundlagen

## Ökologie und Biologie des Wachtelkönigs

Die folgende Zusammenstellung dient als fachlicher Hintergrund für die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Erhebungen und für die erarbeiteten Managementmaßnahmen. Eine zusammenfassende tabellarische Übersicht der Habitatansprüche ist im Managementplan (Teil III - Tab. 1) wiedergegeben.

### Fortpflanzung

In Anpassung an ein schlecht vorhersagbares Habitat (in erster Linie überschwemmte Wiesen, s. unten) entwickelte der Wachtelkönig eine als „opportunistisch" zu bezeichnende Fortpflanzungsstrategie.

Der Zugvogel erreicht zwischen Ende April und Ende Mai das Brutgebiet und besiedelt einen geeigneten Rufstandort, wobei die Ortsbindung (Wiederkehrrate in aufeinanderfolgenden Jahren) vergleichsweise gering ist (J. HORA, pers. Mitt.). Ab diesem Zeitpunkt wird der namensgebende „Gesang" („*Crex crex*") von Einbruch der Dunkelheit bis in die frühen Morgenstunden (SCHÄFFER 1999) beinahe pausenlos vorgetragen, um einerseits die später im Gebiet eintreffenden (SCHÄFFER 1999), nachts ziehenden Weibchen anzulocken und andererseits ein Territorium gegen andere Männchen zu verteidigen.

Insbesondere in nicht regelmäßig oder neu besiedelten Gebieten (z.B. wenn Überflutungen zur Aufgabe von Flächen und Ausweichen auf andere, oft Hunderte Kilometer entfernte Gebiete veranlassen) kommt es zur Bildung sogenannter „Rufergruppen" durch die Ansiedlung von Männchen in der Nähe bereits anwesender Revierinhaber, wozu es zu einer Art „Gruppenbalz" kommt; dies wird als Strategie zur effektiveren Anlockung von Weibchen in einem neuen Brutgebiet interpretiert (SCHÄFFER 1995, 1999).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Die ausgeprägte Territorialität, die regelmäßig zu heftigen Kämpfen führt, ist auch bei Rufergruppen für die Einhaltung von Abständen von mindestens 50-200 m zwischen den einzelnen Revierinhabern verantwortlich (z.B. WEID & SACHTLEBEN 1989, SCHÄFFER 1995, SCHÄFFER & WEISSER 1996).

Im Bereich der Rufplätze errichten die Männchen mehrere „Nestplattformen" am Grund der Vegetation (SCHÄFFER *et al.* 1997). Die Weibchen suchen die Männchen, deren Individualität mit bioakustischen Methoden festgestellt werden kann (PEAKE *et al.* 1998), zur Paarung auf. Eines der Rohnester wird nach Auswahl durch das Weibchen von beiden Partnern fertiggebaut. Die Männchen begleiten die Weibchen, dieses immer balzfütternd, während der Balz- und Nestbauphase bis zur Ablage der ersten Eier (insgesamt 7-10) Tage (TYLER & GREEN 1996, SCHÄFFER 1999); sie sind der Befruchtungsphase sehr aggressiv („mate guarding"), unterbrechen in dieser Phase ihren nächtlichen Gesang oft oder stellen ihn ganz ein (SCHÄFFER 1995, 1999, TYLER & GREEN 1996). Sie sind dann im Gegenzug häufiger bei Tag zu hören, z.B. wenn sie in der dichten Vegetation den Kontakt zum Weibchen verlieren oder dieses vor möglichen Gefahren - z.B. bei Störung - warnen (SCHÄFFER 1995).

Unmittelbar anschließend verlassen die Männchen - offenbar infolge aggressiven Verhaltens des Weibchens (SCHÄFFER 1995) - das Revier und versuchen in einem neuen Revier (manchmal nur in 50-200 m Entfernung, aber auch unter Zurücklegung hunderter Kilometer, z.B. BÜRGER *et al.* 1997) sich mit einem weiteren Weibchen zu paaren (sukzessive Polygamie). Jahreszeitlich erreicht die Gesangsperiode ihren Höhepunkt (höchste Anzahl singender Männchen) zwischen Mitte Mai und Mitte Juni und dauert in der Regel bis etwa Mitte Juli.

Das nahrungsreiche Wachtelkönighabitat ermöglicht es den Weibchen - im Gegensatz zum nächstverwandten Tüpfelsumpfhuhn *Porzana porzana* (SCHÄFFER 1999), das oft sogar im selben Biotop, aber zeitiger im Jahr brütet - bei der Brutpflege (Bebrütung und Führung der Jungvögel) ganz ohne das Männchen auszukommen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Bei beiden Jahresbruten werden im Mittel 10 (8-12) Eier gelegt; die Eiablageabstände sind außergewöhnlich kurz (1 Ei ca. alle 17.5 Stunden, GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999). Die Bebrütung wird erst bei vollständigem Gelege begonnen; dadurch schlüpfen die Küken im Mittel nach 16-19 Tagen - stark synchronisiert - meist innerhalb eines Tages (SCHÄFFER 1999, GREEN *et al.* 1997). Sie verlassen das Nest nach 1-2 Tagen, werden die ersten 4-5 Tage vom Weibchen von Schnabel zu Schnabel zu gefüttert und ernähren sich ab diesem Zeitpunkt ausschließlich selbst. Ab einem Alter von etwa 12 - 14 Tagen (GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999) werden die Jungvögel der ersten Jahresbrut vom Weibchen verlassen, das unter entsprechenden Voraussetzungen (Verfügbarkeit ungemähter Flächen) in aller Regel eine zweite Brut beginnt (BROYER 1995, GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999); etwa in diesem Alter wechseln die Küken vom rein schwarzen Dunenkleid zum erwachsenenähnlichen Jugendkleid. Die Jungvögel erreichen die Flugfähigkeit erst spät im Alter von ca. 35 Tagen. Unter ungestörten Verhältnissen (Mahd!) bleiben die Vögel bis Ende August - Ende September im Brutgebiet (CROCKFORD *et al.* 1996, SCHÄFFER 1999, FRÜHAUF unveröff.).

## Habitat

### *Vegetationszusammensetzung und -struktur*

Unter den europäischen Rallenarten (*Rallidae*), typischen Bewohnern dichter Vegetation von Feuchtgebieten (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1973), ist der Wachtelkönig jene Art, deren ökologische Amplitude am weitesten in den trockenen Bereich hineinreicht: Sein Habitat sind wiesenartige Pflanzenbestände mit üppiger grasiger bzw. krautiger Vegetation („Wiesenralle").

Wie seine näheren Verwandten, mit denen sein Habitat z.T. überlappt (v.a. Tüpfelsumpfhuhn) ist der Wachtelkönig ein - abgesehen vom Gesang - tagaktiver (v.a. zwischen 6.00 und 21.00 Uhr, SCHÄFFER 1999) „Schlüpfer", der sich dank langer Beine und seitlich zusammengedrücktem Körper in dichter Vegetation sehr rasch fortbewegen kann.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Der Schutz, den Deckung bietende Pflanzenbestände vor optisch jagenden Feinden (s. unten) geben, wird nur in Ausnahmesituationen aufgegeben: Ausgewachsene Vögel verlassen sie nur bei größeren Ortswechseln, bei territorialen Auseinandersetzungen und bei der Flucht vor Mähmaschinen, wobei Strecken von mehr als wenigen Metern fliegend zurückgelegt werden; Jungvögel verlassen aber auch während der Mahd den Schutz der Vegetation gar nicht oder wesentlich widerwilliger als Altvögel, suchen aber nach naßkalten Nächten offene Stellen für kurze Sonnenbäder auf.

Wesentlichstes Merkmal der Habitatqualität ist für den Wachtelkönig die Vegetationsstruktur; entscheidend ist dabei die Deckung, d.h. die optische Undurchdringlichkeit der Wiesen (SCHÄFFER 1999). Wachtelkönige besiedeln Wiesen erst, wenn ihre „deckende Schicht" bis zu einer Höhe von mindestens 20-30 cm hochgewachsen ist (jene Schicht des Pflanzenbestandes, wo ein bestimmter Deckungswert überschritten wird, vgl. Methoden; SCHÄFFER 1995, 1999).

Diese starke Bevorzugung ist offenbar entstanden, um v.a. den Jungtieren Schutz vor nach Beute suchenden Greifvögeln (in erster Linie die auf Flugjagd über Feuchtgebieten spezialisierten Weihen *Circus spp.*), aber auch vor Störchen (*Ciconia spp.*), Reihern (*Ardea spp.*), Möwen (*Larus spp.*) oder Krähen (*Corvus spp.*) zu bieten.

Gleichzeitig aber muß die Vegetation am Grund so durchgängig sein, daß der Fortbewegung nicht allzuviel Widerstand entgegengesetzt wird. Ein wichtiger Aspekt ist dabei auch, daß die Küken nicht durch permanentes Abstreifen von Tropfnässe verklammen sowie z.B. nach mehrtägigem Regen und Kälte offenere Stellen zum Aufwärmen finden (z.B. STOWE & HUDSON 1991a, CROCKFORD *et al.* 1996, GREEN *et al.* 1997, FRÜHAUF unveröff.).

Optimal sind Pflanzenbestände mit der Hauptblattmasse in den obersten Schichten, wie dies bei von Obergräsern dominierten Wiesen (z.B. mit Wiesenfuchsschwanz *Alopecurus pratensis*, Glatthafer *Arrhenaterum elatius*, Knäuelgras *Dactylis glomerata*, Rohrschwingel *Festuca arundinacea*), in Großseggenbeständen mit ihren bogenförmig überhängenden Blättern (z.B. *Carex acutiformis, C. riparia, C. gracilis)* und in Hochstaudenfluren (z.B. Sumpfiris

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



*Iris pseudacorus*, Beinwell *Symphytum officinale*, Brennessel *Urtica dioica,* Ackerkratzdistel *Cirsium arvense*) der Fall ist (z.B. STOWE *et al.* 1993).

Das Vorhandensein von Seggen und Hochstauden verbessert zudem die Nahrungsressourcen, weil jahreszeitlich deutlich früher ein hohes Nahrungsangebot zur Verfügung steht als in Fettwiesen (z.B. SCHÄFFER 1999).

Feuchtigkeit ist primär kein relevantes Merkmal (SCHÄFFER 1999); sie korreliert aber mit relevanten Eigenschaften wie Wüchsigkeit und einer gewissen Lückigkeit in der unteren Vegetationsschicht. Letztlich sind auf feuchten Flächen auch spätere Mahdtermine oft nicht zu vermeiden und damit bessere Überlebenschancen für die Brut gegeben (s. unten)

Heterogen strukturierte Pflanzenbestände sind von Vorteil, weil z.B. besser durchsonnte Pflanzenbestände höhere Insektendichten aufweisen und bessere Jagdbedingungen bieten (FLADE 1991), aber auch, weil die zunächst (bei Ankunft im Brutgebiet) weniger üppigen Wiesen später im Jahr ideale Strukturen bieten, wenn die Vegetation z.B. in den dichten Fettwiesen bereits verfilzt („jahreszeitlicher Habitatwechsel", z.B. FLADE 1991, STOWE & HUDSON 1991a, SCHÄFFER 1999).

Als ursprüngliche Habitate sind in erster Linie solche anzusehen, wo sich unter natürlichen Bedingungen „Urwiesen" weitgehend baumfrei etablieren und halten können. Dazu zählen in erster Linie:

- Überschwemmungswiesen, wo auf größeren Flächen Baumbewuchs hintangehalten wird und wo sich Staudenfluren mit Großseggen, hochwüchsigen Gräsern (z.B. Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea*) und hochwüchsigen Kräutern (z.B. Sumpfiris, Beinwell und Brennessel) durchsetzen (z.B. FLADE 1991, 1997);
- aber auch bestimmte (von Großseggen dominierte) Zonen ausgedehnter Niederungsmoore, wie sie nur noch in Osteuropa großflächig erhalten sind (FLADE 1997).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Derartige Bedingungen sind natürlicherweise in erster Linie in größeren Flußtälern, aber auch am Rande von Seen anzutreffen. Unter diesem Aspekt ist der Wachtelkönig zweifellos auch als ursprünglicher Bewohner der Donauauen einzustufen. Bergwiesen sind dagegen im Gegensatz zur Ansicht FLADE's (1997) nicht als ursprüngliches (primäres) Wachtelkönighabitat anzusehen, da sie in für den Wachtelkönig geeigneter Dimension und Struktur als rein anthropogene Sekundärvegetation der Rodungstätigkeit in der subalpinen bzw. montanen Stufe anzusehen sind.

Der Großteil der Wachtelkönigpopulation lebt heute im Dauergrünland. Typische Habitate sind nährstoffreiche, aus den genannten Gründen oft - aber nicht notwendigerweise - feuchte, von Süßgräsern (*Poaceae*) dominierte und kräuterreiche Heuwiesen. Als Kulturfolger hatte der Wachtelkönig zunächst sehr erfolgreich nach dem Aufkommen der Heuwirtschaft verschiedenste Typen nährstoffreicher Wiesen besiedelt, in besonderem Umfang auch Feuchtwiesen, die der heute bedeutungslosen Gewinnung von Stall-Einstreu dienten („Streuwiesen"; mit Schilf, Seggen und Pfeifengras *Molinia caerulea*).

Heute rufen Wachtelkönige gebietsweise auch in - vorzugsweise feuchten - Brachen und sehr vereinzelt auch in Getreidefeldern, wobei in letzteren nach derzeitigem Wissensstand keine Fortpflanzung stattfindet. Reine Schilfflächen werden nicht besiedelt, allerdings kann sich ein geringer Schilfanteil (z.B. in Feuchtwiesen) oder das Vorhandensein kleiner Schilfflächen als Deckung bietende Strukturen (s. unten, Rufplätze) positiv auswirken.

### *Rufplätze*

Die von den Männchen nachts besetzten Rufplätze zeichnen sich durch eine im Vergleich zu den (umgebenden) Tageslebensräume höhere, dichtere und mehr Deckung bietende Vegetation aus (SCHÄFFER 1999, FRÜHAUF unveröff.). Da die Vegetation zum Zeitpunkt der Ankunft der Vögel im Brutgebiet (etwa ab Anfang Mai) vielfach noch keine ausreichende Deckung bietet, werden als Rufplätze Pflanzenbestände mit mehr oder weniger deutlichem Wachstumsvorsprung ausgewählt.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Besonders von den früh eintreffenden Männchen (Ende April und Mai) wird daher mehrjährige (z.B. Weidenbüsche), nicht bewirtschaftete (z.B. Brachflächen) Vegetation in linearen (z.B. an Gräben) oder punktuellen (z.B. ein Schilfhorst) Strukturen stark bevorzugt; bevorzugte Vegetationstypen sind Schilf, Weidenbüsche, Hochstauden und Seggen (SCHÄFFER & MÜNCH 1993, SCHÄFFER 1999). Erste Bruten in Schottland befanden sich zu 77% in Hochstauden (v.a. Brennessel *Urtica dioica* und Kerbel *Anthriscus sylvestris*; GREEN *et al.* 1997). Einzelne Büsche oder Hochstauden werden auch im Hochsommer in erster Linie von Weibchen mit Jungvögeln gerne als Schattenspender aufgesucht (FLADE 1991, SCHÄFFER 1999, FRÜHAUF unveröff.).

Die Rufplätze liegen in bezug auf die offene Wiesenfläche meist in zentraler Lage (FRÜHAUF & ZECHNER 1998, vgl. Abb. 8). Das Nest wird unmittelbar am Rufplatz oder in dessen Nähe angelegt, in der Regel aber weniger als 100 m vom Rufplatz entfernt (TYLER & GREEN 1996, Schäffer 1999). Viele Rufplätze sind gegenüber ihrer Umgebung etwas erhöht (z.B. FLADE 1991, SCHÄFFER 1995, 1999); dadurch wird einerseits die Schallausbreitung gefördert, andererseits bieten solche Stellen (z.B. kleine Buckel, Dämme) bei Hochwasser Nestern und Küken bessere Überlebenschancen (vergl. die Ergebnisse für das Jahr 1999). Für die zielsichere Habitatwahl der Wachtelkönigmännchen spricht u.a., daß auch von unterschiedlichen Individuen oft dieselben Rufplätze auf den Punkt genau besetzt werden (BÜRGER *et al.* 1997, SCHÄFFER, pers. Mitt.).

### *Flächenansprüche*

Als Kriterium, das gerade im Bearbeitungsgebiet und im Nationalpark als kritisch für die Besiedelung bestimmter Flächen durch den Wachtelkönig und damit für das Habitatpotential einzustufen ist, ist die Ausdehnung der offenen (Wiesen-)Fläche einzustufen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



So messen beispielsweise die „Home ranges" schottischer, mit Telemetrie-Sendern ausgestatteten Männchen im Mittel (Median) ca. 15.7 Hektar, bei Weibchen 5.5 ha, mindestens aber 3-5 ha (STOWE & HUDSON 1991a); ähnliche Aktionsräume fand SCHÄFFER (1999) in Nordostpolen (Mediane) mit 10.3 ha bei Männchen, bei Weibchen 7.9 (während der Bebrütung) und 26.7 ha (in der Führungsperiode). Insbesondere führende Weibchen können auf der Suche nach geeigneten Nahrungsflächen offenbar sehr große Strecken zurücklegen (Aktionsräume von max. 70 bzw. 96 ha, SCHÄFFER 1999, STOWE & HUDSON 1991a).

Die Siedlungsdichten streuen beim Wachtelkönig wegen der Neigung zu lokalen Konzentrationen (Rufergruppen) stark und sind wegen des speziellen Paarungssystems mit beträchtlichen Problemen behaftet (z.B. SCHÄFFER & MÜNCH 1993, SCHÄFFER 1995). Sie dienen hier lediglich als orientierende Information zur Abschätzung des Habitatpotentials. Die in der Literatur angegebenen Werte liegen etwa zwischen 0.1 und 29 singenden Männchen pro 100 ha (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1973), repräsentativere Werte sind 1 - 14 Männchen pro 100 ha (z.B. aus Frankreich, Tschechien, Deutschland, Polen und Rußland; BROYER & RENAUD 1998, BÜRGER *et al.* 1997, DECEUNINCK *et al.* 1997, MANDL & SANDNER 1997, MISCHENKO *et al.* 1997, SCHÄFFER & WEISSER 1996).

Offenbar spielt die Minimalbreite von geeigneten Habitatflächen eine entscheidende Rolle. Es sich als zielführend erwiesen, den Durchmesser des größtmöglichen Kreises z.B. einer offenen Wiesenfläche als Maß für ein geeignetes Wachtelkönigrevier heranzuziehen („Rufplatzkreis"), weil die Männchen in der Regel (zumindest bei Wiesenflächen begrenzter Größe) ihre Rufplätze recht genau im Zentrum größerer Wiesenbereiche etablieren (FRÜHAUF & ZECHNER 1998; vgl. Abb. 8 und 2).

Möglicherweise wird dadurch der Abstand zum v.a. für Gelege und Küken gefahrenbringenden Waldrand (auf ihren Jagdwarten sitzende Greifvögel oder Krähen) maximiert. Eine weitere Erklärung könnte sein, daß die territorialen Männchen auf diese Weise möglichst große Wiesenflächen monopolisieren.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Flächen, die einen Durchmesser von 200 m nicht erreichen, werden von Wachtelkönigmännchen nur ausnahmsweise (z.B. bei hoher Männchendichte) als Rufplatz genutzt; der Median von 32 Rufplätzen in Niederösterreich betrug 313 m und von 7 im steirischen Ennstal 325 m. Die mittlere Entfernung (Median) zum nächstgelegenen Waldrand oder Gehölz betrug dabei an 54 Rufplätzen 150 m, 90% der Werte lagen über 50 m (FRÜHAUF & ZECHNER 1998). Mit diesem Ansatz konnten potentielle Rufplätze gut vorausgesagt werden (FRÜHAUF *et al.* 2000).

Von großer Bedeutung ist die Größe nach der Mahd verfügbarer ungemähter Flächen: Einem Experiment von SCHÄFFER (1999) zufolge haben Jungvögel auf Kleinflächen (unter 2-3 ha) sehr geringe Überlebensschancen, und nach eigenen Beobachtungen werden solche Kleinflächen in kürzester Zeit (innerhalb von höchstens 24 Stunden) verlassen (FRÜHAUF, unveröff.).

## Nahrung

Das Nahrungsspektrum des diesbezüglich unspezialisierten Wachtelkönigs umfaßt verschiedenste Wirbellose (Insekten, Spinnen, Regenwürmer, Schnecken) und reicht (in seltenen Einzelfällen) bis zu kleinen Reptilien und Amphibien, Mäusen und Vögeln (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1973). Den Hauptanteil der Beute stellen im Vergleich zum Angebot vergleichsweise große Insekten (5-12 mm) (SCHÄFFER 1999).

In Nordostpolen (SCHÄFFER 1999) machten Insekten etwa zwei Drittel der Beutetiere (Individuen) von Wachtelkönigen aus, Schnecken unter 30% und Spinnen etwa 5%, Insekten erreichten knapp mehr als 60% der Biomasse; unter den Insekten waren Fliegen (*Diptera*, ca. 17%) und Käfer (*Coleoptera*, knapp über 67%) und unter letzteren Laufkäfer (*Carabidae*), Rüsselkäfer (*Curculionidae*) und Schnellkäfer (*Elateridae*) die am häufigsten vertretenen Gruppen. In anderen Gebieten können andere Taxa größere Bedeutung erlangen (z.B. Regenwürmer in Schottland und Irland). Generell wird aber offenbar weitgehend nach dem Angebot gewählt (CROCKFORD *et al.* 1996).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Gefährdung und limitierende Faktoren

## Rückgangsursachen

Der Wachtelkönig mußte in seinem gesamten europäischen Verbreitungsgebiet enorme Bestandeseinbußen (20 - 50% Rückgang zwischen 1985 und 1995, TUCKER & HEATH 1994) hinnehmen. Dafür sind im wesentlichen zwei Ursachen verantwortlich:

- der quantitative und qualitative Verlust geeigneter Bruthabitate; und
- der zunehmende Mechanisierungsgrad in Zusammenhang mit immer früheren Mahdzeitpunkten.

Geeignete Habitate gingen großflächig zunächst (etwa bis Mitte dieses Jahrhunderts) durch die Trockenlegung von Feuchtgebieten und Flußregulierungen verloren; später wurden im Zuge des landwirtschaftlichen Strukturwandels ausgedehnte Grünlandflächen v.a. in den klimatisch günstigen Tieflandgebieten zu Ackerland umgebrochen (z.B. FRÜHAUF 1997) und wichtige Habitatstrukturen (z.B. Feucht- und Staudenflächen) „flurbereinigt"; nach wie vor im Gange ist die Verschlechterung der Habitatqualität der verbleibenden Flächen durch zunehmende Intensivierung (stärkere Düngung, Neuansaaten, Silage, häufigere Mahd usw.).

## Einfluß der Mahd

Zentraler limitierender (die Mortalität bestimmender) Faktor ist die Mahd. Sie findet dank der vielen technischen Bewirtschaftungserleichterungen (s. oben) immer früher statt und fällt zunehmend mit kritischen Stadien der Fortpflanzung zusammen, betrifft also flugunfähige Küken, Gelege und - bei Silage - zunehmend bereits die Besiedelungsphase. Zwischen 40 und 100% der Bruten bzw. flugunfähigen Jungen fallen der Mahd zum Opfer (CROCKFORD *et al.* 1996, TYLER *et al.* 1998). Betroffen sind aber auch adulte Wachtelkönige, die etwa Mitte Juli bis Ende August mausern (Weibchen nach den Männchen) und in dieser Zeit 10-20 Tage flugunfähig sind (SCHÄFFER 1999).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Seit dem Wechsel von händischer Mahd zu leistungsfähigen Erntemaschinen nimmt die Arbeitsgeschwindigkeit moderner Geräte als einer der wichtigsten Faktoren für die Überlebensrate des Wachtelkönignachwuchses (z.B. SCHÄFFER & WEISSER 1996, CROCKFORD *et al.* 1996) kontinuierlich zu; dadurch wird es auch möglich, große Flächen innerhalb kürzester Zeit zu mähen.

Ein entscheidender, enorm populationsrelevanter Effekt auf die Gesamt-Fortpflanzungsrate ist dadurch gegeben, daß es durch eine frühe, stark synchronisierte Mahd nicht mehr zu einer zweiten Jahresbrut kommt, weil geeignete Bruthabitate zu diesem Zeitpunkt bereits fehlen (z.B. CROCKFORD *et al.* 1996).

Der Zusammenhang zwischen rückläufigen Wachtelkönigpopulationen und dem gebietstypischen Mahdtermin wurde verschiedentlich nachgewiesen (z.B. BROYER 1995, OTTWALL & PETTERSSON 1998). GREEN & RAYMENT (1996) zeigten darüber hinaus, daß die Häufigkeit des Wachtelkönigs in Europa mit dem Intensitätsgrad der Grünlandwandwirtschaft der untersuchten Länder korreliert.

Je früher die Mahd stattfindet und mit je höherer Geschwindigkeit gemäht wird, desto geringer ist die Überlebensrate, da die Fortbewegungsgeschwindigkeit der Küken streng altersabhängig ist (SCHÄFFER & WEISSER 1996, TYLER *et al.* 1998). Die Überlebensrate ist deshalb auch eine Funktion der Entfernung zur nächsten Deckungsfläche. Schmale, lange Parzellen sind günstiger kurze Fluchtstrecke bis zur Deckung, langsamer seitlicher Mahdfortschritt).

Fast alle Jungen werden in den letzten Mahdbreiten getötet (TYLER *et al.* 1998). Die - äußerst widerwillige - Überquerung bereits gemähter, deckungsloser Flächen bringt zudem ein hohes Risiko mit sich, von Freßfeinden getötet zu werden (Greifvögel *Accipitridae*, Reiher, Weißstorch, Krähen und Möwen; z.B. CROCKFORD *et al.* 1996, SCHÄFFER 1999).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



### Weitere limitierende Faktoren

Natürliche (nicht bewirtschaftungsbedingte) Faktoren sind als Ursachen für den Rückgang des Wachtelkönigs weitestgehend auszuschließen (CROCKFORD *et al.* 1996). Der Anteil an Gelegeverlusten (v.a. durch Freßfeinde) ist im Vergleich zu anderen Bodenbrütern bemerkenswert niedrig: 85 - 94% der Gelege sind erfolgreich (GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999). Der Fortpflanzungserfolg ist unter ungestörten Bedingungen (keine Mahd) in erster Linie durch die Witterungsbedingungen während der ersten zwei Lebenswochen bedingt, in denen im Mittel 40- 67% der Jungen sterben (GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999); später ist die Mortalität offenbar vernachlässigbar (CROCKFORD *et al.* 1996, GREEN *et al.* 1997). In Übereinstimmung damit zeigt der Wachtelkönig einen Verbreitungsschwerpunkt in der kontinentalen, sommerwarmen Klimazone (Osteuropa).

Natürliche Verluste bei Adulten und Jungvögeln gehen offenbar in erster Linie auf Greifvögel, v.a. Weihen (*Circus spp.*), aber gebietsweise auch auf Raubsäuger (einschließlich Hauskatzen) zurück. Einflüsse durch Räuber können aber insgesamt als vergleichsweise gering gelten, werden aber durch bewirtschaftungsbedingte Einflüsse (Verlust von Habitatflächen im Zuge der Mahd) verstärkt (CROCKFORD *et al.* 1996).

Vergleichsweise häufig kollidieren Wachtelkönige v.a. am nächtlichen Zug mit Freileitungen oder anderen Hindernissen (Drahtzäunen), selten werden auch Straßenopfer bekannt. Eine Gefährdung der Art auf den Zugrouten durch Bejagung (Ägypten) erscheint vernachlässigbar (BAHA EL DIN *et al.* 1996) und in den Winterquartieren (Süd- und Ostafrika) nicht gegeben (STOWE & HUDSON 1991b, STOWE & BECKER 1992, CROCKFORD *et al.* 1996).

## Schutzansätze

In verschiedenen Gebieten wird erfolgreich (z.B. STOWE. & GREEN 1997) die Mahd „von innen nach außen" statt der allgemein üblichen Mahd „von außen nach innen" praktiziert; dabei werden die Tiere nicht „eingekesselt", sondern auf eine ungemähte Fläche zugetrieben

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



(z.B. STOWE & HUDSON 1991a, CROCKFORD *et al.* 1996). Die Überlebensrate ist auch dann höher, wenn keine ungemähten Flächen bereitstehen (geringere Verwirrungs- und Ermüdungseffekte bei „zentrifugaler" Mahd; GREEN *et al.* 1997). Die Angaben zur dadurch erzielten Erhöhung der Überlebensrate sind unterschiedlich und rangieren zwischen 10-25% (GREEN *et al.* 1997) bis 500% (STOWE & HUDSON 1991a), da die relevanten Einflußgrößen (z.B. Alter der Jungvögel) nicht immer kontrolliert wurden.

In einem auf Freilanddaten basierenden Simulationsmodell quantifizieren GREEN *et al.* (1997) die wichtigsten Effekte der Mahd auf die Fortpflanzungsrate beim Wachtelkönig: positiv wirken sich ein Verschieben des Mahdtermins, eine zeitliche Auffächerung des Mahdtermins und die Mahd „von innen nach außen" aus. Nach den Ergebnissen dieses Modells müssen schätzungsweise mindestens 4.5 Junge pro Weibchen für die Erhaltung einer stabilen Population bis zum Flüggewerden überleben; das entspricht unter österreichischen Verhältnissen einem Mahdtermin von Ende Juli bei Mahd von innen nach außen.

SCHÄFFER & WEISSER (1996) haben ein Simulationsmodell vorgestellt, das durch eine Aufteilung der ersten Mahd auf einen frühen und einen späten Termin eine drastische Erhöhung der gesamten Überlebensrate gegenüber einem einheitlichen (selbst einen späten!) Termin bewirkt (10-80%), wobei bewußt Brutverluste auf den Frühmahdflächen in Kauf genommen werden. Der Vorteil besteht darin, daß auch nach der Hauptmahd Flächen mit ausreichend hochwüchsiger Vegetation zur Verfügung stehen („Mahdrefugien") und daß ausreichend Flächen für Ersatzbruten zur Verfügung stehen.

Sensible - gebietsabhängige - Parameter des Modells sind erstens die Fortpflanzungsphänologie (Schlüpfdatum), zweitens die Zeit, die für eine ausreichende Entwicklung der Vegetationsdeckung nach dem ersten Schnitt bis zum späteren Mahdtermin erforderlich ist und drittens die Breite der gemähten Parzellen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Als Mindestgröße eines Mahdrefugiums werden für das Überleben einer Wachtelkönigfamilie 2-3 ha und eine Mindestbreite der Fläche von 100 m angegeben; deutlich kleinere Flächen bedeuten für die Jungen wegen des Konzentrationseffektes ein großes Risiko, von Freßfeinden getötet zu werden (SCHÄFFER & WEISSER 1996) oder die Flächen werden nach kürzester Zeit verlassen (FRÜHAUF unveröff.).

In einigen Ländern (z.B. Schottland, Irland, Frankreich) konnten die bisher unternommenen Schutzanstrengungen, die v.a. auf Ausgleichszahlungen für verzögerte und schonende Mahd beruhen, negative Populationstrends gebietsweise bereits stoppen oder ins Gegenteil verkehren (z.B. STOWE & GREEN 1997); auch in Ostösterreich gibt es Beispiele, wo rezente Bestandeszunahmen offenbar auf erfolgreiche Maßnahmen zurückgehen (FRÜHAUF unveröff.).

Obwohl sie ein gewisses Maß an Ortstreue zeigen (BÜRGER *et al.* 1997, R. E. GREEN, mündl. Mitt.), führt die „opportunistische" Besiedelungsstrategie von Wachtelkönigen dazu, daß sie äußerst flexibel auf ungünstige Bedingungen in bestimmten Jahren reagieren (z.B. extreme Überschwemmungen oder Trockenheit), indem sie Hunderte von Kilometern fliegen (z.B. BÜRGER *et al.* 1997), um sich in günstigeren, u.U. auch bis dahin unbesiedelten Gebieten anzusiedeln (SCHÄFFER 1999).

Das ist gleichermaßen als Gefahr (Besiedelung von nährstoffreichen, früh gemähten Intensivwiesen als „ökologische Fallen") und als Chance (Neubesiedelungen, rascher Populationsaufbau). Zudem sind Wachtelkönig vergleichsweise sehr kurzlebig (R. E. GREEN, N. SCHÄFFER, mündl. Mitt.).

Der Wachtelkönig ist ein Paradebeispiel für die Metapopulationstheorie (z.B. PULLIAM 1988). Sie geht davon aus, daß die Gesamtpopulation einer Art als aus zwei verschiedenen Typen von Teilpopulationen bestehend angesehen werden kann: der erste weist eine positive Fortpflanzungsbilanz („source populations") auf (d.h. es überleben mehr sich fortpflanzende Nachkommen als zur Erhaltung dieser Population erforderlich ist und wandern z.T. ab), der zweite eine negative Fortpflanzungsbilanz („sink populations"); solche Populationen werden nur durch permanente Immigration erhalten.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Ein großer Teil der mittel- und westeuropäischen Wachtelkönig-Vorkommen - selbst sehr kopfstarke Vorkommen - ist demzufolge als nicht reproduzierende „sink" - Populationen aufzufassen, die vermutlich in hohem Maß von produktiven „sources" in Osteuropa abhängt (z.B. SCHÄFFER 1994, 1999, FRÜHAUF 1997, OTTWALL & PETTERSSEN 1998).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Wachtelkönige in den Donauauen - bisherige Kenntnisse

## Historische Angaben (Zeit vor der Donauregulierung)

Der Wachtelkönig war Berichten prominenter Zeugen zufolge in historischer Zeit ein sehr häufiger Bewohner insbesondere der Feuchtwiesen im Gebiet des heutigen Nationalparks Donau-Auen: KRONPRINZ RUDOLF und ALFRED BREHM gaben folgende Schilderung: „Der Wiesenknarrer bevölkert alle mit hohem Grase bewachsenen Wiesen, die mit niederem Weidendickichte und Hochgräsern bestandenen Inseln und die Felder zu beiden Seiten des Stromes" (RUDOLF VON ÖSTERREICH & BREHM 1879). Der Wachtelkönig muß dieser Beschreibung zufolge in sehr hohen Dichten vertreten gewesen sein.

Unter einigermaßen realistischen Annahmen von ca. 3.000 ha geeigneter Wiesen (heute: ca. 1.100 laut Biotoptypenerhebung) und einer durchschnittlichen Siedlungsdichte zwischen 2 und 10 Revieren pro 100 ha läßt sich eine theoretische Population von 60 - 300 (!) Brutpaaren errechnen.

## Entwicklung der Wachtelkönig-Habitate seit den Donau-regulierungen

Es muß davon ausgegangen werden, daß im Gefolge der Donauregulierung die Fläche geeigneter Bruthabitate für den Wachtelkönig im heutigen Nationalpark massiv abgenommen hat und daß sich die Habitatqualität auf den Restflächen deutlich verschlechterte:

- der ehemals wohl recht ausgedehnte Feuchtwiesengürtel v.a. am nördlichen Rande der Auen (RUDOLF VON ÖSTERREICH & BREHM 1879) wurde im Gefolge der Donauregulierung fast zur Gänze durch das Ausbleiben jährlicher Überschwemmungen und Trockenlegungen zerstört und die Wiesen zu Ackerland umgebrochen;

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



- auch auf den verbleibenden Wiesen traten wohl das Ausbleiben der Überschwemmungen gleichförmigere Bedingungen ein, die zu einer Monotonisierung der Vegetationszusammensetzung und ihrer Struktur sowie zu regelmäßigerer Mahd führten; und
- schließlich wurden andere geeignete Habitate wie überflutete Seggenwiesen an größeren Seitenarmen der Donau oder Bestände von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Weidenschößlingen (*Salix spp.*) auf größeren Flußinseln zerstört oder schrumpften bis auf von Wachtelkönigen nicht mehr nutzbare Flächengrößen.

Unter der Annahme, daß Äcker vor allem in Auennähe ehemals (ohne Herbizide) vermutlich wesentlich krautreicher und nahrungsreicher als heute waren, muß auch für möglich erachtet werden, daß Getreideflächen geeignete Habitate darstellten, während sie heute wohl nur als kurzfristige Ausweichflächen für unverpaarte Männchen in Frage kommen.

Im engeren Untersuchungsgebiet wurde im Gefolge der Regulierungsarbeiten ein die Donau begleitender Fahrweg („Treppelweg") angelegt, der die Bewirtschaftung der Wiesen im Überschwemmungsgebiet erleichterte, aber dessen Grabensystem von der Donau weitgehend trennte. Für die Überschwemmungswiesen können eine ganze Reihe von Folgewirkungen dieser Eingriffe genannt werden, die als negativ für das Habitatpotential des Wachtelkönigs anzusehen sind:

- Abnahme der Häufigkeit insbesondere schwächerer Hochwässer wegen der höheren Übertrittsschwelle (Treppelweg);
- Verschärfung der Wirkung stärkerer Hochwässer (starke Einengung des Retentionsgebiets durch den Hochwasserschutzdamm);
- Trockenfallen des Grabensystems, dadurch Austrocknung, Verlandung und Verbuschung der zahlreichen Geländemulden;
- Verarmung der Vegetation auf der gesamten Wiesenfläche und insbesondere entlang der Gräben in Bezug auf Artenzusammensetzung (insbesondere Feuchtvegetation) und Struktur;

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



- eine intensivere Bewirtschaftung der Wiesen wurde möglich (z.B. regelmäßigere, frühere Mahdtermine), die wiederum die Vereinheitlichung der Vegetation vorantrieb;
- Stabilisierung der Verzahnungsbereiche zwischen Auwald und offenen Wiesenflächen (betrifft Schilf-, Stauden- und Gebüschflächen);
- Zunahme von Gehölzen (einerseits durch bessere Wuchsbedingungen in Gräben, andererseits durch geringere „Pflege" seitens der Landwirte (z.B. das Auf-den Stock-setzen von Weiden);
- regelmäßige Nutzungen (Fischerei, Freizeitaktivitäten) und damit potentielle Beeinträchtigungen (z.B. durch dichteres Wegenetz oder Störungen) wurden v.a. durch den Treppelweg ermöglicht.

Die zunehmend viehlosen bäuerlichen Betriebe der Umgebung konzentrierten sich mehr und mehr auf Getreide- und Gemüseanbau, ab Mitte dieses Jahrhunderts schwand daher generell das Interesse an der Wiesenbewirtschaftung. In weiterer Folge wurde die Mahd auf den - hochwasserbedingt - schlechter zugänglichen und sonst schwerer oder weniger ertragsversprechend zu bewirtschaftenden Wiesenflächen aufgegeben (Bereich Schönau, Karte 13, Managementplan), wodurch wiederum die Vielfalt der Wiesen abnahm. Die arbeitsaufwendige Pflege der Grabenränder und die periodischen Entbuschungen wurden aufgegeben, in der Folge nahm der Gehölzanteil zu. Auf vielen dieser Flächen entwickelten sich Sukzessionsflächen, andere wurden weiterhin im Interesse der Jagd als „Wildäcker" genutzt.

Schließlich ist davon auszugehen, daß auch auf den verbliebenen Wiesenhabitatflächen wie überall in West- und Mitteleuropa etwa seit den 1940er Jahren zum Tragen kam, daß der Bruterfolg durch die landwirtschaftliche Intensivierung (v.a. Wechsel zu maschineller Mahd) fast vollständig ausblieb, die den noch nicht flüggen Jungvögeln praktisch keine Chance lassen (s. oben). Ältere Gebietskenner (mdl. Mitt.) bestätigen, daß sie den Ruf der Art etwa seit dieser Zeit auf den Überschwemmungswiesen kaum mehr vernehmen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



## Rezente Brutzeit-Nachweise (ab 1968)

Im Zuge dieser - überregional im Kern ähnlich verlaufenden - Entwicklungen gibt es seit Jahrzehnten nur noch sporadische Nachweise rufender Wachtelkönige aus den Donau-Auen (ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH, FRÜHAUF 1997). Es ist allerdings zu berücksichtigen, daß es sich bei allen Beobachtungen vor 1999 um keine systematischen Erhebungen, sondern Zufallsfeststellungen handelte.

Hervorzuheben sind zwei Fakten, die für ein prinzipiell hohes ökologisches Potential des engeren Untersuchungsgebiets sprechen: zum einen konzentrieren sich die Nachweise im Umfeld der Unteren Lobau (Abb. 1) und zum anderen liegen die Nachweise jahreszeitlich durchwegs sehr früh (Tab. 1); unter Berücksichtigung der Tatsache, daß diese Daten nicht auf systematischen Kontrollen beruhen, kann von einer Ankunft im Gebiet in der ersten bzw. spätestens zweiten Maiwoche ausgegangen werden.

Bisher liegt - was jedoch wegen der methodischen Schwierigkeiten kaum zu erwarten wäre (z.B. SCHÄFFER 1994) - kein Brutnachweis aus den Donau-Auen vor, allerdings gab es höchstwahrscheinlich einige nicht erfolgreiche Brutversuche (z.B. 1993 und 1994 in Mannswörth, Tab. 1). Derzeit gibt es keine konkreten Hinweise auf ein konkretes, kontinuierliches Brutvorkommen des Wachtelkönigs in den Donau-Auen.

Die derzeitige Wiesenbewirtschaftung läßt wegen viel zu früher Mahdtermine (z.B. Mahd Mitte Mai in Mannswörth 1993, ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH, Tab. 1; vgl. auch Kapitel „Mahdverlauf") erfolgreiches Brüten nicht zu, womit die Voraussetzungen für ein lokales, sich selbst erhaltendes kontinuierliches Vorkommen auf der Grundlage regelmäßiger Fortpflanzung mit Sicherheit nicht erfüllt sind.

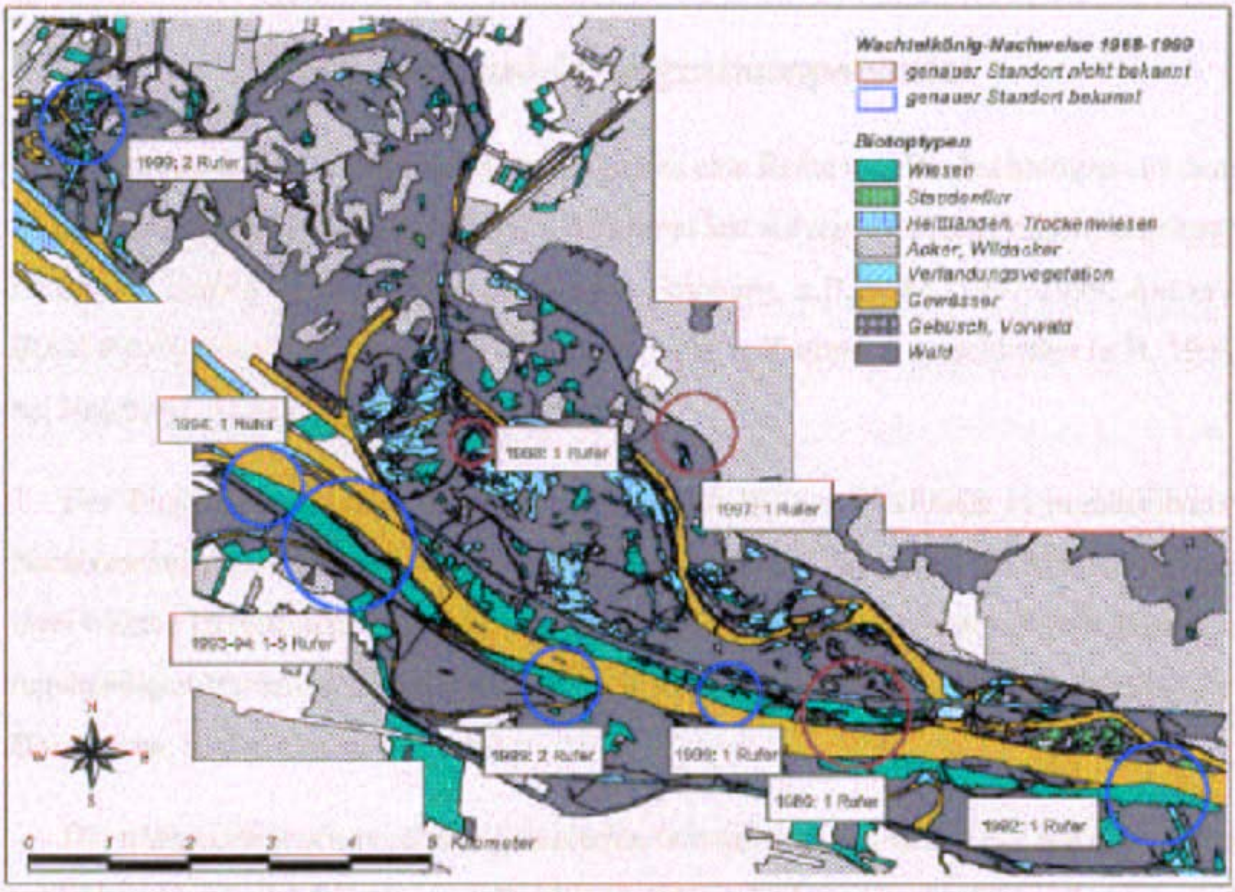



**Abb. 1:** Wachtelkönig-Nachweise aus dem Nationalpark Donauauen von 1968 - 99. Nach Daten aus dem ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH und dieser Arbeit.

**Tab. 1:** Wachtelkönig-Nachweise im Datenarchiv von BIRDLIFE ÖSTERREICH vor 1999.

| DATUM | ORT | BEOBACHTUNG | KOMMENTAR |
|---|---|---|---|
| 28.4.1968 | Lobau-Mühlleiten | Ein Männchen singt | keine genaue Lokalisierung möglich, (möglicherweise auf Wiese N bzw. W Kreuzgrund) |
| 17.5.1980 | W Schönau | Ein Männchen singt | Im Überschwemmungsgebiet, möglicherweise am Standort von 1999 |
| 16.5.1992 | N Fischamend | Ein Männchen singt | In Feuchtwiese an der Donau (bei Wh. "Rostiger Anker") |
| 2.- 20.5.1993 | N - NE Mannswörth | Ab 2.5. singt ein Männchen, ab 16.5. sechs Männchen | Hinweis auf erfolgte Verpaarung; Mahd beginnt bereits am 16.5.! |
| 8.5.1994 | N Mannswörth | Ein Männchen singt | Hinweis auf erfolgte Verpaarung; Mahd beginnt bereits am 15.5.! |
| 3.5.1994 | Lobau SE Mühlleiten | Ein Männchen singt | Singt am Hochwasserschutzdamm am Ortsrand; vermutlich Durchzügler |

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



## Durchzug und Immigrationspotential

Neben den in Tab. 1 enthaltenen Daten gibt es eine Reihe von Beobachtungen aus dem unmittelbaren Umfeld des Nationalparks, die zumindest auf regelmäßigen Frühjahrsdurchzug im Mai im Gebiet hinweisen (v.a. im Bereich Hainburg, z.B. 1984, 1997-1999, ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH), aber auch ein Brüten nicht vollkommen ausschließen (z.B. 1993 bei Hainburg, ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH).

Der Fund eines in einer Nebelnacht an einem Wiener Hochhaus in unmittelbarer Nachbarschaft des Donaukanals verunglückten Wachtelkönig-Exemplars am 20.9.1996 sowie zwei weitere Herbstnachweise (ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH) weisen auf wahrscheinlich regelmäßigen Herbstdurchzug, der bei dieser Art extrem unauffällig verläuft, entlang der Donau bzw. in den Donau-Auen hin.

Die nächstgelegenen regelmäßig besetzten Brutgebiete, mit denen ein Austausch von Individuen stattfinden könnte, sind die Natura 2000 - Gebiete „Feuchte Ebene-Leithaauen" und „March - Thaya - Auen". Der Brutbestand des erstgenannten Gebietes lag 1996-1998 zwischen 11 und 31 Männchen (ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH), die Entfernung der nächsten Brutplätze zu den 1999 im Nationalpark besetzten Revieren betrug ca. 9 km. Der Brutbestand des zweiten Gebietes betrug zwischen 1993 und 1999 4-26 Männchen (ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH), die Mindestentfernung ca. 29 km.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Aktuelle Situation

## Untersuchungsgebiet

Primäres Untersuchungsgebiet ist das linksufrige (nordufrige) Überschwemmungsgelände zwischen dem Hochwasserschutzdamm (Hubertusdamm) und der Donau zwischen dem Wiener Ölhaufen und der Ortschaft Schönau. Das Areal ist ca. 8.3 km lang, die Wiesen sind an den breitesten Stellen etwa 320 m breit. Aus gegebenem Anlaß wurden über das ursprünglich definierte Projektgebiet hinaus auch die rechtsufrigen Wiesen im Bereich Mannswörth einbezogen. Prinzipiell geeignete Wachtelkönighabitate (offene Wiesen- und Staudenflächen) machen im linksufrigen Projektgebiet insgesamt 115.8 ha, rechtsufrig 19.0 ha (in Summe 134.9 ha) aus.

Bei den Wiesen im Projektgebiet handelt es sich um regelmäßig überschwemmte „Auenwiesen", die aus diesem Grund eine vergleichsweise sehr gute Nährstoffversorgung aufweisen und zweimal im Jahr gemäht werden. Nach Aussagen der Bewirtschafter wurde seit Jahren kein Dünger mehr verwendet. Aufgrund der derzeit recht einheitlichen Standortsverhältnisse erscheinen die Wiesen strukturell vergleichsweise homogen, die Vegetation differenziert sich in erster Linie nach Feuchte- bzw. Reliefgradienten (WIEDERMANN *et al.* 2000); hochwüchsige Gräser wie Glatthafer *Arrhenaterum elatius*, Wiesenfuchsschwanz *Alopecurus pratensis*, Knäuelgras *Dactylis glomerata* und Landreitgras *Calamagrostis epigeios* dominieren das Erscheinungsbild.

Die Bewirtschaftungseinheiten sind im Schnitt grob 1 ha große „Heuvergabelose", anhand derer das Heu durch den Eigentümervertreter (Forstverwaltung Lobau - Magistratsabteilung 49 der Stadt Wien) an die Bewirtschafter abgegeben wird.

Im Bereich von Schönau liegen Flächen, die bereits längere Zeit nicht mehr regelmäßig als Wiesen bewirtschaftet werden und z.T. stark verbrachen (Wildackerflächen, Wiesen) und verbuschen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Material und Methoden

## Wachtelkönig-Erhebungen

Eine systematische Erfassung von Wachtelkönigen ist nur mittels des nächtlichen Gesangs- bzw. Territorialverhaltens paarungswilliger Männchen möglich (SCHÄFFER 1994, 1995). Als feldornithologische Erfassungsmethode wurde die für Wachtelkönigerhebungen übliche Punkt-Stopp-Methode eingesetzt. Dazu wurden in bewährter Art (J. FRÜHAUF) im Untersuchungsgebiet Stopp-Punkte kartographisch so festgelegt, daß eine Entfernung von maximal 500 Meter von jedem potentiellen Wachtelkönig-Rufplatz eingehalten wurde. Da der Gesang des Wachtelkönigs in der Regel mindestens 800 Meter (ausnahmsweise bis über 1.500) wahrnehmbar ist (z.B. SCHÄFFER 1999, FRÜHAUF eig. Beob.) ist dadurch sichergestellt, daß jedes gesangsaktive Individuum erfaßt wird.

Kartiert wurde zwischen Einbruch der Dunkelheit und Tagesanbruch (z.B. SCHÄFFER 1999). Die Kartierungen fanden über die gesamte Gesangsperiode (Anfang Mai bis Anfang Juli) verteilt statt. Durchschnittlich rufen in einer Nacht etwa zwischen 40 und 100% der anwesenden Männchen (SCHÄFFER 1995). Die Kartierungen wurden auf die Hauptgesangszeit (Mitte bis Ende Mai) konzentriert, weil zu dieser Zeit praktisch alle Männchen singen (SCHÄFFER 1995).

An jedem Horch-Punkt wurde nach etwa zwei Minuten bei negativem Ergebnis eine Klangattrappe mit Wachtelkönigsgesang abgespielt; in Summe wurden an jedem Punkt jeweils 2-10 Minuten aufgewendet, was erfahrungsgemäß bei rufaktiven bzw. reaktionsbereiten Männchen einen ausreichenden Aufwand bedeutet. Von jedem Männchen wurde die Gesangsaktivität bzw. -intensität protokolliert (durchgehend, mit Pausen > 1 min, einzelne Doppelrufe, keine Rufe; Reaktion auf Klangattrappe; z.B. SCHÄFFER 1995). Jede Registrierung wurde in eine Arbeitskarte eingetragen und später mit einem Geographischen Informationssystem (GIS) an der Abteilung für Limnologie des Zoologischen Instituts am Biozentrum der Universität Wien weiterverarbeitet.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Die Gesangsaktivität in verschiedenen Nächten wurde zur Einschätzung des Verpaarungsstatus herangezogen: frisch verpaarte Männchen reduzieren die Gesangsaktivität bzw. stellen sie weitestgehend ein, rufen aber häufig bei Tage (Einzelrufe) (SCHÄFFER 1995, TYLER 1996). Dazu wurden zusätzliche Kontrollen bei Tag durchgeführt. Wenige Nächte nach dieser Phase sind die Männchen am selben Rufplatz in der Regel nicht mehr nachzuweisen.

Aufgrund dieses Ablaufs kann der Zeitpunkt der Verpaarung und somit von Eiablage, Schlüpfdatum und Flüggewerden der Jungen näherungsweise (auf wenige Tage genau) abgeschätzt werden. Diese Vorgangsweise wird im Rahmen eines vom Autor geleiteten Artenschutzprojektes in Niederösterreich seit 1996 mit Erfolg praktiziert, um konkrete Artenschutzmaßnahmen (Vereinbarung später Mähtermine und „wachtelkönigfreundlicher" Mahd) termingerecht zu planen und umzusetzen.

## Biometrie - Altersbestimmung

Wegen der versteckten Lebensweise des Wachtelkönigs sind Daten über den Verlauf des Brutgeschehens als wichtige Grundlage für einen Managementplan (Planung von Mahdterminen) nicht direkt zugänglich bzw. wäre ihre Erhebung wegen des zu hohen Aufwands und Risikos nicht zweckmäßig.

Anhand biometrischer Maße von nicht ausgewachsenen Wachtelkönigen kann jedoch eine - näherungsweise - Altersbestimmung (SALZER & SCHÄFFER 1997) vorgenommen werden und die Etappen des Fortpflanzungsgeschehens auf der Grundlage der Arbeiten von GREEN *et al.* 1997 und SCHÄFFER (1999) rückgerechnet werden.

Diese Methode wurde auf die im Rahmen der Mahdbegleitung (s. Teil II: Artenschutzmaßnahmen) gefangenen Wachtelkönigjungen von zwei Familien angewendet. Um die Berechnungsergebnisse weniger abhängig von individuellen Streuungen und Konditionsunterschieden zu machen, wurden von jedem Individuum jeweils mehrere Maße genommen:

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Tarsometatarsus, Kopflänge und Körpergewicht (Meßstrecken s. SCHÄFFER 1999). Als Alter für jedes Individuum wurde jeweils der Median der drei berechneten Einzelwerte eingesetzt. Das Alter der jeweiligen Wachtelkönigbrut wurde wiederum aus dem Median aller Jungtiere einer Brut ermittelt; Wachtelkönige schlüpfen in aller Regel innerhalb eines Tages (GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999). In weiterer Folge dienten diesen Daten als Grundlage für die Berechnung der für den Managementplan relevanten fortpflanzungsbiologischen Eckdaten (z.B. Beginn Eiablage, Flüggewerden) jeder einzelnen Wachtelkönigbrut des Schlüpfdatums und der weiteren.

## Habitatnutzung

Grundlage der Datenerfassung und - auswertung ist ein Luftbild sowie eine darauf basierende Biotoptypenkartierung, die in digitaler Form vom gesamten Nationalparkgebiet in einem geographischen Informationssystem (GIS) an der Abteilung für Limnologie (s. oben) vorliegen.

Für die Untersuchung der Habitatnutzung des Wachtelkönigs dienten die Rufplätze der Männchen als Anhaltspunkt. Wie erwähnt, stellen sie gleichzeitig den Nestplatz dar bzw. werden die Nester meist in geringer Entfernung dazu angelegt. Es wurden im Untersuchungsgebiet zunächst alle potentiellen Rufplätze definiert. Aufbauend auf den Erfahrungen von FRÜHAUF & ZECHNER (1998) werden dazu „potentielle Rufplatzkreise" gebildet.

Dazu wurden in den digitalen Karten auf Freiflächen größtmögliche Kreise (Mindestdurchmesser: 100 m) eingezeichnet, als Begrenzung galten größere geschlossene Gehölzflächen bzw. -reihen. Einbezogen wurden Wiesen, Äcker und Hochstauden (laut Biotoptypenkartierung), fallweise auch Hochstaudenflächen, die in der Biotoptypenkartierung als „Vorwald" ausgewiesen sind; kleinere Gehölzgruppen, Einzelgehölze und Wege bleiben zunächst unberücksichtigt (vgl. Abb. 8).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Es waren auch sich überlagernde Rufplatzkreise zugelassen, wenn ihre Zentren einen Mindestabstand von ca. 100 m - entsprechend etwa dem üblichen Mindestabstand zwischen zwei territorialen Wachtelkönigmännchen (z.B. SCHÄFFER 1999) - aufwiesen.

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden auf dem digitalen Luftbild alle Gehölzstrukturen sowie das Wegenetz digitalisiert und in das GIS übertragen. Jede Gehölzfläche mit einem geschlossenen Umriß wurde als eine eigene Einheit erfaßt und verschiedenen Kategorien zugeteilt (Einzelbäume und -büsche sowie - z.T. gemischte - Komplexe aus mehreren Gehölztypen). Bäume und Büsche wurden anhand der unterschiedlichen Länge des Schattenwurfs unterschieden; eine stichprobenartige Überprüfung im Freiland ergab keine Fehler.

Die Lage der Bewirtschaftungseinheiten („Heuvergabelose") wurde einer von der Forstverwaltung Lobau - MA 49 zur Verfügung gestellten planlichen Darstellung entnommen und so genau wie möglich in das GIS übertragen. Ein großer Teil der Heuvergabelose waren auf der genannten Planunterlage in Gruppen zusammengefaßt; diese wurden entsprechend ihrer Numerierung in etwa gleichgroße Teile unterteilt, um eine feinere Planung für den Managementplan zu ermöglichen; dadurch entstehende Fehler sind für diese Zwecke bedeutungslos.

Eine detaillierte Analyse relevanter Parameter der Vegetationsstruktur (v.a. Deckung und Durchdringbarkeit, z.B. SCHÄFFER 1999, FRÜHAUF unveröff.) wurde wegen des hohen Aufwandes nicht vorgenommen. Aufgrund ausreichender Kenntnis des Gebiets war auch wegen der vergleichsweise homogenen Charakteristik der nährstoffreichen, obergrasreichen Wiesen (vgl. WIEDERMANN *et al.* 2000) keine stärkere Differenzierung von Teilbereichen zu erwarten. Die relevanten Parameter Deckung und Raumwiderstand wurden daher auf der Grundlage der Erfahrung des Verfassers durch eine mehrmalige Begehung des Gebiets abgeschätzt; die Eignung der Vegetationsstruktur kann dadurch ausreichend gut festgestellt werden (SCHÄFFER, mündl. Mitt., FRÜHAUF, eig. Daten).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Daten zum Termin der ersten Wiesenmahd wurden im Rahmen eigener Kontrollen sowie nach Angaben der Bewirtschafter (Fragebogen) erhoben.

Um die offene Frage zu klären, ob die Wiesenvegetation im Untersuchungsgebiet für eine zweite Brut geeignet ist (ausreichende Deckung und Höhe), wurden Daten zur Höhe und Dichte des zweiten Aufwuchses in Abhängigkeit von der seit der ersten Mahd verstrichenen Zeit gesammelt. Hierzu wurde mit einem Meterstab die Höhe der „deckenden" Vegetationsschicht gemessen. Diese war definiert als jene Schicht der Wiese, wo sich die Masse des Blattwerks befindet (also ohne überstehende Stengel, Blütenköpfe und Rispen) und wo der geschätzte Deckungsgrad mittels einfacher optischen Schätzung einen Schwellenwert von ca. 30% überschreitet (SCHÄFFER 1999).

Die Messungen fanden auf einer Auswahl von über das gesamte Bearbeitungsgebiet verteilten Heuvergabelosen statt; auf jedem Heuvergabelos wurde eine Stichprobe gezogen (Abschreiten der Wiese, eine Messung alle 15 Schritte). Der jeweilige Mahdtermin (erste Mahd) wurde näherungsweise auf der Grundlage von Gebietskontrollen bestimmt. Da diese Daten lediglich der Einschätzung des Habitatpotentials dienen und nicht Gegenstand eines Monitorings sein sollen, konnte auf strengere Vorgaben in Hinblick auf die Nachvollziehbarkeit der Methode verzichtet werden.

Für die Interpretation verschiedener Ergebnisse, v.a. aber für die Planung von Mahdterminen, Biotopelementen und Maßnahmen im Bereich des Wegenetzes war ein digitales Höhenmodell des Überschwemmungsareals verfügbar (Genauigkeit: 10 x 10 m).

## Statistik

Für Gruppenvergleiche wurde wegen nicht normalverteilter Daten der nichtparametrische U - Test nach MANN - WHITNEY verwendet. Die Analyse korrelativer Zusammenhänge erfolgte (normalverteilte Daten) mit einem parametrischen Verfahren (PEARSON). Vergleiche von Häufigkeiten wurden mit dem $Chi^2$ - Test getestet.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


# Brutsaison 1999

## Bestand, Verbreitung und Phänologie rufender Männchen

Die Wachtelkönigkartierungen im Jahr 1999 wurden durch die Hochwässer im Mai und Juni deutlich eingeschränkt. Zwischen 12. und 17. sowie zwischen 22. und 30. Mai waren Teile des Untersuchungsgebietes überflutet und somit nicht bzw. nur teilweise erreichbar (Pegel mindestens 2 m über Mittelwasser); die Kontrollen konnten jedoch zumindest teilweise vom Hochwasserschutzdamm aus (Entfernung von potentiellen Rufplätzen von max. 400 m) durchgeführt werden. Anfang Juni kam es erneut zu Überflutungen in etwas geringerem Ausmaß. Die Datendichte reichte aber für eine wahrscheinlich vollständige Erfassung des Bestandes rufender Männchen aus.

Insgesamt wurden 1999 im untersuchten Gebiet drei Wachtelkönigreviere festgestellt. Das erste Männchen wurde am 12. Mai registriert (Revier „Mannswörth I", Abb. 1, Tab. 2; Karte 3 im Managementplan - Teil III). Eine wesentlich frühere unbemerkte Ankunft von Wachtelkönigen im Untersuchungsgebiet ist wegen ab Anfang Mai durchgeführter Kontrollen und zusätzlicher Begehungen (jeweils morgens) sehr unwahrscheinlich. Die beiden anderen Reviere („Schönau"; Abb. 1 und 2, Tab. 2; Karte 5 im Managementplan) und „Mannswörth II" (Karte 3 im Managementplan) wurden am 19. Mai erstmals registriert, wobei in „Schönau" ein abends rufender Vogel bereits am Vortag im Rahmen der vegetationsökologischen Untersuchungen gehört wurde (L. SCHRATT - EHRENDORFER, pers. Mitt.).

Auf das eigentliche Bearbeitungsgebiet entfiel dabei ein Revier, zwei Reviere dagegen auf das gegenüberliegenden Donauufer; diese beiden Männchen riefen in einem Abstand von 300 m. Der erste Rufer („Mannswörth I") wurde von den Wiesen am gegenüberliegenden Ufer aus (Entfernung ca. 490 m, trotz Rauschen der Donau!) entdeckt; in weiterer Folge wurde das Wiesengebiet bei Mannswörth in die regulären Kontrollen miteinbezogen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



**Tab. 2:** Wachtelkönignachweise und Rufintensität (s. Methoden) im Untersuchungsgebiet im Jahr 1999. [1] nächtliche Wachtelkönig - Kartierungen (Negativkartierungen nur tw. angeführt), [2] zusätzliche (nur positive) Kontrollen und [3] Zufallsnachweise. [4] für die Bezeichnung der besetzten Wachtelkönig-Reviere s. Abb. 2. [5] Angaben u.a. zum vermuteten Verpaarungsstatus nach SCHÄFFER (1999).

| TERMIN | AKTIVITÄT | BRUTSTATUS-BEMERKUNGEN | UHRZEIT |
|---|---|---|---|
| 5.Mai[1] | kein Nachweis | | 0.00-1.30 |
| 12.Mai[1] | 1 Ex. singt spontan durchgehend (Mannswörth I) | Revierbesetzung; steigendes Hochwasser: östliche Kontrollpunkte z.T. bereits nicht mehr erreichbar | 1:50-4:10 |
| 18.Mai[3] | 1 singt spontan durchgehend (Schönau[4]) | Revierbesetzung; fallendes Hochwasser; bei veg.- ökologischen Untersuchungen gehört | ca. 19.00 |
| 19.Mai[1] | 3 Ex singen spontan (Mannswörth I[4]: Einzelrufe; Mannswörth II[4]: durchgehend, Schönau: durchgehend) | Männchen Mannswörth I: verpaart; Mannswörth II u. Schönau: Revierbesetzung | 1:20-5:20 |
| 21 Mai[2] | 1 Ex reagiert nach mehrmaligem Abspielen der Klangattrappe (Schönau) | ev. tageszeitlich zu früh; steigendes Hochwasser | 18:30-19.00 |
| 25.Mai[1] | 2 Ex. reagieren (mit Pausen) erst auf Klangattrappe (Mannswörth I u. II); Schönau: keine Reaktion | Mannswörth I/II und Schönau: offenbar verpaart; starke Überflutung in Schönau (nur Kuppen frei) | 4:00-5:40 |
| 25.Mai[2] | Mannswörth I: 1 Ex ruft mehrmals kurz (tagsüber!); 1 weiterer Vogel fliegt nach kurzem Lauf unmittelbar vor dem Beobachter stumm auf | offenbar verpaart<br><br>Beobachtung ist als Weibchen im Nestbereich zu werten („Verleiten") | 8:00-10:00 |
| 28.Mai[1] | 1 Ex singt durchgehend (Schönau); keine Kontrolle Mannswörth | vermutlich nach Eiablage des 1. Eies; starkes Hochwasser, viele Punkte nicht erreichbar | 3:20-4:25 |
| 21.Juni[1] | keine Gesangsaktivität | Großteil der Wiesen ist gemäht | 21:40-0:50 |

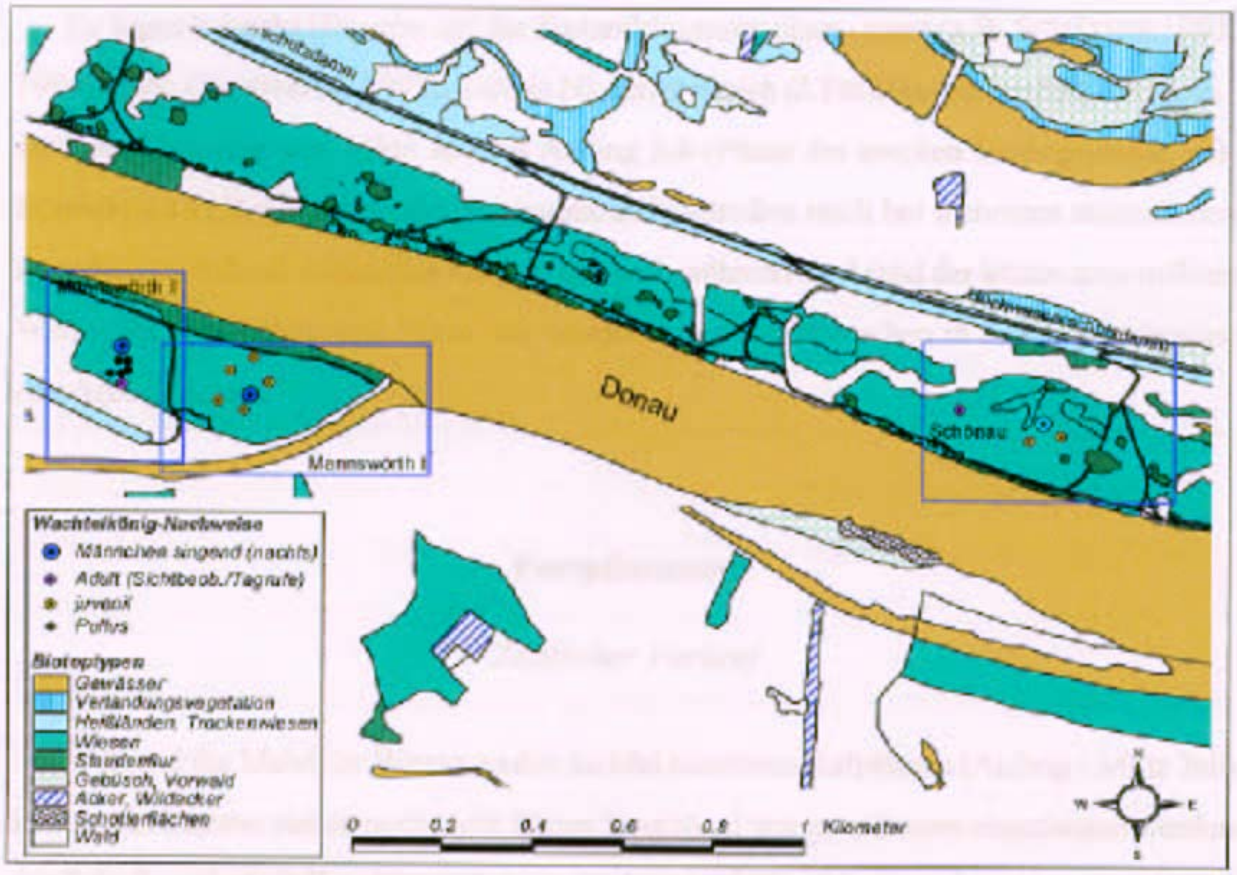



**Abb. 2:** Wachtelkönigreviere im Untersuchungsgebiet im Jahr 1999.

Am 5. und am 28. Mai wurden außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebiets im Nationalparkgebiet östlich der Unteren Lobau weitgehend flächendeckende Kontrollen der Flächen mit geeigneten, d.h. ausreichend ausgedehnten Wiesen durchgeführt. Am 28. Mai herrschten allerdings Hochwasserbedingungen, die einen Teil der Flächen sowohl für den Wachtelkönig unbesiedelbar als auch nicht kontrollierbar machten.

Beide Kartierungen verliefen mit negativem Ergebnis. Nach der Brutsaison 1999 wurde die Beobachtung zweier singender Männchen am 3. Mai in der - nicht in die Kontrollfahrten einbezogenen - Oberen Lobau in einem verbrachten Heißländen (Trockenrasen) - Gebiet mit angrenzenden Feuchtwiesen etwa 6 km nordöstlich des Untersuchungsgebietes bekannt (ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Es liegen keinerlei Hinweise auf das Zustandekommen einer - sonst (z.B. SCHÄFFER 1993, 1995, 1999; GREEN *et al.* 1997), auch in Niederösterreich (J. FRÜHAUF, unveröff.), üblichen - zweiten Jahresbrut vor. Mitte Juni bis Anfang Juli (Phase der zweiten Gesangsphase, z.B. SCHÄFFER 1995) wurden weder bei regulären Kontrollen noch bei mehreren zusätzlichen Begehungen rufende Männchen festgestellt. Auch während der Mahd der letzten ungemähten Wiesenflächen Anfang und Mitte Juli wurden keine als Männchen in Frage kommenden Altvögel gesichtet.

## Fortpflanzung

### *Zeitlicher Verlauf*

Während der Mahd der Wiesen an den im Mai besetzten Rufplätzen (Anfang - Mitte Juli) konnten in Summe sieben noch nicht flügge Jungvögel von zwei Bruten eingefangen werden (s. Tab. 3, vgl. Teil II - Artenschutzmaßnahmen 1999). Die Berechnungen zur Altersbestimmung nach biometrischen Maßen (s. Methoden) ergaben, daß die Jungvögel der beiden Bruten zum Zeitpunkt der Mahd 22 bzw. 23 Tage alt waren (Mediane). Die daraus berechneten Eckpunkte des Fortpflanzungsgeschehens sind Tab. 3 zu entnehmen.

Für das Revier „Mannswörth I" läßt sich daraus ein Beginn der Eiablage um den 16. Mai rückrechnen, für „Schönau" um den 27. Mai.

Am 1. Juli wurde während der Mahd in Mannswörth ein offenbar Revier „Mannswörth II" zugehöriges, heftig warnendes Weibchen gesehen, das unselbständige Küken führte. Das Alter der Küken, die noch das schwarze Dunenkleid trugen, betrug aufgrund der Beweglichkeit der Jungen und einer groben Größenabschätzung zwischen 7 und 12 Tage; daraus errechnet sich ein Schlüpftermin zwischen 19. und 25. Juni. Rein rechnerisch kann nicht ausgeschlossen werden, daß es sich bei dieser Brut gerade schon um eine Ersatzbrut handelte, da schon am 25. Mai die an die Parzellen mit Spätmahdauflagen (Rufplätze) angrenzenden Flächen gemäht waren.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Da der Vogel von Revier „Mannswörth I" erstmals am 12. Mai festgestellt wurde (vorhergehende negative Nachtkontrolle am 5. Mai bzw. Begehung am 7. Mai), vergingen in Übereinstimmung mit den Angaben bei SCHÄFFER (1999) offenbar nur wenige Tage (ca. 4, theoretisch maximal 11) bis zu seiner Verpaarung.

Bei den beiden anderen Revieren dauerte die Balzphase offenbar länger: beim Männchen im Revier „Schönau" beträgt der Zeitabstand zwischen berechnetem Eiablagebeginn (27. Mai) und der ersten Feststellung immerhin 9 Tage, in „Mannswörth II" 6-12 Tage. Allerdings fand während der Balzphase ein - offenbar verzögerndes - Hochwasser statt; bemerkenswert ist dabei, daß der berechnete Beginn der Eiablage beider Bruten zeitlich erstaunlich genau mit dem Ende des Hochwassers Ende Mai zusammenfiel.

Bereits während der Gesangsphase ergaben sich mehrere Hinweise auf den Zeitpunkt der Verpaarung aus dem Verhalten der Männchen, die in charakteristischer Art ihre Gesangsaktivität änderten (s. „Allgemeine Grundlagen"): So reduzierten die offenbar frisch verpaarten Männchen den Nachtgesang stark (spontaner Gesang mit Pausen bzw. in Einzelrufen, z.T. erst Reaktion auf Abspielen einer Klangattrappe) und waren z.T. bei Tag zu hören (Tab. 2).

Das Rufverhalten der Männchen stand mit dem berechneten Ablauf des Brutgeschehens zeitlich in sehr guter Übereinstimmung: die Differenz zwischen den beiden Schätzungen betrug lediglich 1-3 Tage. Am 25. Mai schließlich konnte in „Mannswörth I" ein Altvogel beobachtet werden, dessen Verhalten dem bekannten, als Ablenkung von Bodenfeinden eingesetzten „Verleiten" der Weibchen entsprach und daher auf die Anwesenheit eines Geleges schließen ließ. Auch dieses Datum stimmt sehr gut mit dem berechneten Eiablagezeitpunkt (16. Mai, Tab. 3) überein.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



**Tab. 3:** Nach biometrischen Daten der Jungvögel berechneter (Reviere Mannswörth I und Schönau) bzw. nach anderen Kriterien geschätzter (Mannswörth II, s. Text) Ablauf der Fortpflanzung bei drei festgestellten Wachtelkönigbruten. Die dargestellten Werte sind Mediane für die berechneten Zeitpunkte (Details s. Text).

| | MANNSWÖRTH I | SCHÖNAU | MANNSWÖRTH II |
|---|---|---|---|
| festgestellte Anzahl Jungvögel | 5 | 2 | mind. 5 |
| Alter bei Mahd (Tage) | 22 | 23 | 36718 |
| Mahdtermine | 1./5. Juli | 15./16. Juli | 1./5. Juli |
| Beginn Eiablage | 16. Mai | 28.Mai | 24.-30. Mai |
| Bebrütungsbeginn | 24. Mai | 5. Juni | 1. - 7. Juni |
| Schlüpfen | 12. Juni | 24.Juni | 19. - 25. Juni |
| Ende Führungszeit (ca. 12 Tage) | 26. Juni | 8. Juli | 1. - 7. Juli |
| Flügge | 17. Juli | 29.Juli | 24. - 30. Juli |

### *Bruterfolg*

Während der Beaufsichtigung des Mahdvorgangs wurden im Bereich aller drei im Mai besetzten Wachtelkönig-Reviere Junge festgestellt. Im Revier „Mannswörth I" waren es fünf, in „Schönau" zwei und in „Mannswörth II" - anhand der Stimmfühlungslaute geschätzt - mindestens fünf, in Summe also mindestens 12 noch nicht flügge Wachtelkönige. Es ist zu berücksichtigen, daß es sich hierbei um Minimalzahlen handelt (s. Diskussion).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


# Habitatnutzung

## Biotoptypen und Gelände

Die drei Wachtelkönigreviere befanden sich ausschließlich in Wiesen; die an Hochstauden, Schilf und Gehölzen reichen Sukzessionsflächen (FRÜHAUF & WICHMANN 2000), die in den östlichen Bereichen des Untersuchungsgebietes dominieren, blieben unbesiedelt.

Bei der Begehung der Wiesen erwies sich die Vegetation in Zusammensetzung und Struktur als vergleichsweise monoton und nicht optimal, wenn auch als prinzipiell geeignet (ausreichende Deckung). Insbesondere ist der recht hohe Raumwiderstand in den untersten Schichten negativ zu bewerten. Punktuelle oder lineare Sonderstrukturen in geeigneter Lage (Zentrum von Rufplatzkreisen) fehlen fast zur Gänze, Hochstauden usw. sind nur randlich anzutreffen. Die Sukzessionsflächen im Ostteil des Gebiets sind derzeit nicht als Wachtelkönighabitat geeignet, da die Bewirtschaftsaufgabe zu starken Nährstoffüberschüssen (ehemalige Wildackerflächen), artenarmen Staudenfluren und v.a. massiver Verfilzung der Vegetation (z.T. mächtige nicht abgebaute Streuschicht) geführt hat.

Die vom Wachtelkönig genutzten Flächen im linksufrigen Teil des Untersuchungsgebietes („Schönau") weisen ein vergleichsweise starkes Relief sowie in Summe eine große Fläche an feuchten Senken auf. Nach den Daten des Höhenmodells (verfügbar nur für den linksufrigen Teil des Untersuchungsgebietes) liegen die Mittelwerte der Rasterpunkte in drei Rufplatzkreisen (s. Methoden), die im Bereich des Wachtelkönigreviers liegen, deutlich tiefer im Verhältnis zum Mittelwasserstand als in nicht genutzten Rufplatzkreisen (1.3 m bzw. 0.55 m; ein statistischer Test ist wegen voneinander nicht unabhängiger Daten unzulässig).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



## Flächenausdehnung und Gehölzausstattung

Die drei Wachtelkönigreviere befanden sich ausnahmslos in Flächen mit Rufplatzkreis-Durchmessern (größtmögliche Kreisflächen im offenen Wiesengelände, s. Methoden) von mindestens 170 m.

Obwohl drei besetzte Wachtelkönigreviere eine sehr geringe Stichprobe für die Untersuchung der Habitatnutzung darstellen, haben die von den Wachtelkönigen 1999 besetzten Rufplatzkreise signifikant größere Durchmesser (Median: 200 m) als nicht genutzte (Median: 148 m; $p = 0.0167$, U - Test; Abb. 3).

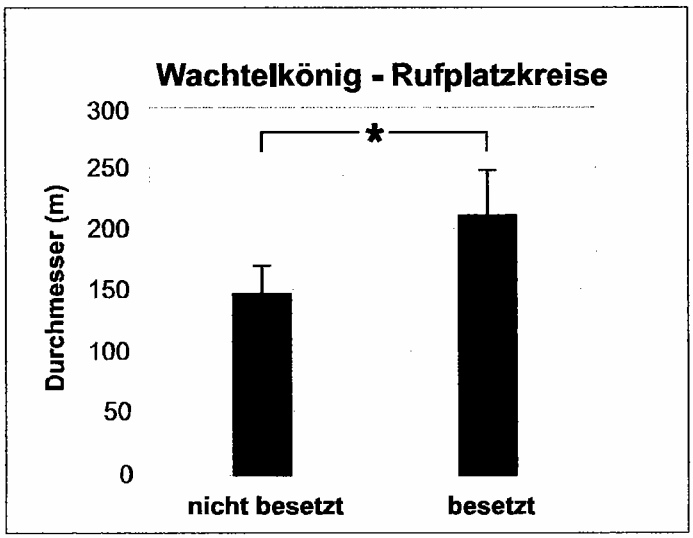



**Abb. 3:** Durchmesser von besetzten und nicht besetzten (potentiellen) Wachtelkönig - Rufplatzkreisen der untersuchten Flächen. Dargestellt sind Mediane und Interquartile (25% und 75%-Perzentile). * $p < 0.02$.

Die Wiesen im linksufrigen Untersuchungsgebiet weisen insgesamt vergleichsweise hohe Flächenanteile und Dichten von Gehölzen auf: bei geschlossenen Wiesenflächen bis zu einer Größe von 6 ha liegen die Werte durchschnittlich bei etwa 10% (26.2 Gehölze/ha), bei größeren bei knapp 7% (3.4 Gehölze/ha) (FRÜHAUF & WICHMANN 2000).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Auf den rechtsufrigen Wiesen ist der Gehölzanteil mit 1.7% (0.5 Gehölze/ha) dagegen vernachlässigbar. In den Sukzessionsflächen nehmen Gehölze 16% der Fläche ein (17 Gehölze/ha).

Die Wachtelkönige besetzten Reviere auf Flächen mit sehr geringer Gehölzausstattung. Um Randeffekte (höhere Gehölzanteile) zu vermeiden, wurden der Flächenanteil der Gehölze und die Zahl der Gehölze pro Hektar ausschließlich innerhalb der Rufplatzkreise quantifiziert (vgl. auch Abb. 8). An besetzten Rufplatzkreisen war die mittlere Zahl an Gehölzen/ha signifikant geringer (Median: 0.37) als an nicht besetzten (Median 2.55; $p = 0.0194$, U - Test; Abb. 4). Die Flächenanteile an Gehölzen waren um ein Vielfaches (Mediane 2.9% bzw. 0.17%), aber wegen zu geringer Stichprobe nicht signifikant ($p = 0.18$) geringer.

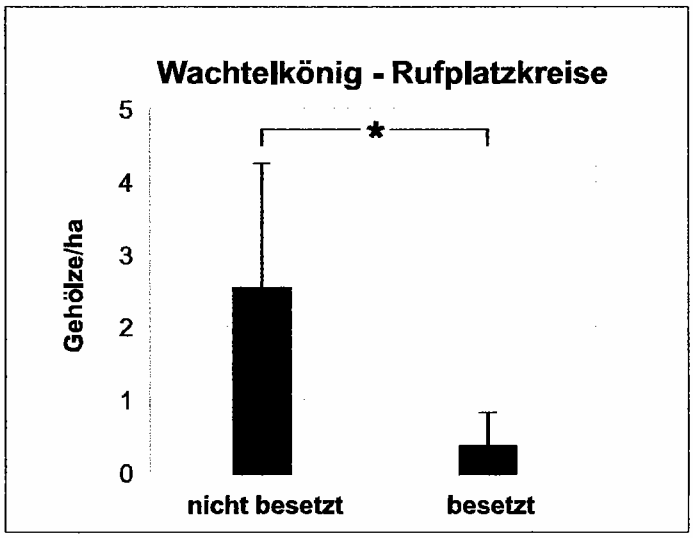



**Abb. 4:** Gehölze/ha in besetzten und nicht besetzten (potentiellen) Wachtelkönig - Rufplatzkreisen. Dargestellt sind Mediane und Interquartile (25% und 75%-Perzentile). * $p < 0.02$.

Die Auftrennung nach unterschiedlichen Gehölzkategorien ergab deutlich, aber vermutlich wegen der geringen Stichprobe nicht signifikant geringere Flächenanteile von gemischten Baum- und Buschgruppen (Mittelwerte: 3.1% bzw. 0.06%), Buschgruppen (Mittelwerte: 2.3% bzw. 0.3%) und Einzelbäumen (Mittelwerte: 0.5% bzw. 0.2%) in genutzten Rufplatzkreisen. Baumgruppen und Einzelbüsche fehlten hier gänzlich (0.3% bzw. 0.6% in nicht genutzten Flächen); dieses Ergebnis ist für Einzelbüsche signifikant ($p = 0.03$, U - Test). Die Rufstandorte der 1999 festgestellten Männchen hatten Mindestabstände von 80, 90 und 94 m zum nächsten Gehölz.

Mittels der beiden Parameter Flächengröße (Durchmesser von Rufplatzkreisen) und Gehölzdichte bzw. Gehölz-Flächenanteil sind daher besetzte von nicht besetzten Rufplatzkreisen klar unterschieden (Abb. 5 und 6).

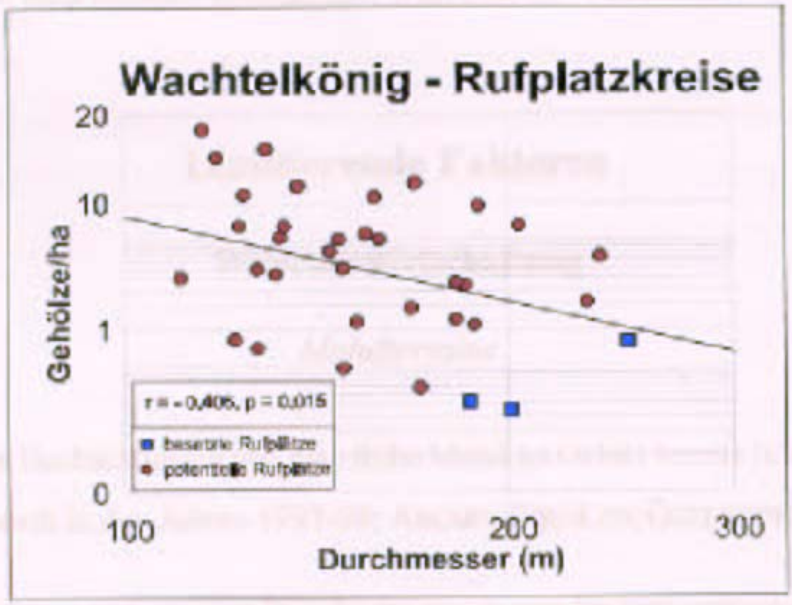



**Abb. 5:** Habitatnutzung des Wachtelkönigs im untersuchten Gebiet, dargestellt anhand der Beziehung zwischen den Habitatmerkmalen Gehölze/ha und Durchmesser jeweils von besetzten und nicht besetzten (potentiellen) Wachtelkönig - Rufplatzkreisen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download unter www.biologiezentrum.at

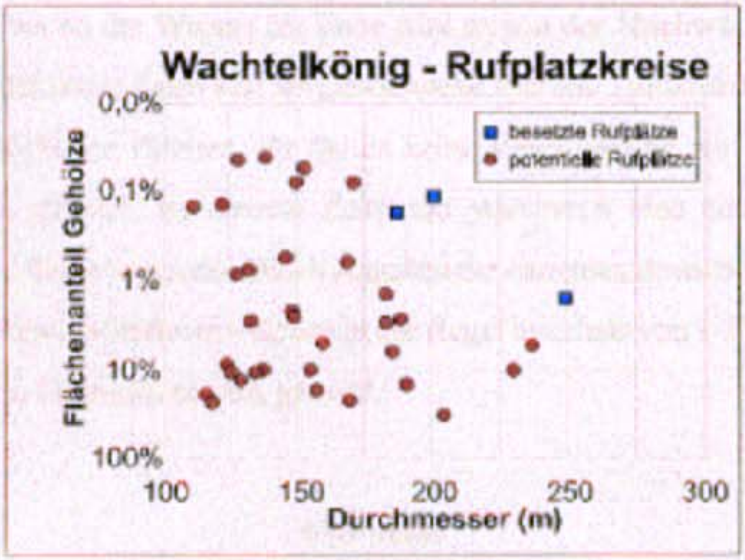



**Abb. 6:** Habitatnutzung des Wachtelkönigs im untersuchten Gebiet, dargestellt anhand der Beziehung zwischen den Habitatmerkmalen Flächenanteil von Gehölzen und Durchmesser jeweils von besetzten und nicht besetzten (potentiellen) Wachtelkönig - Rufplatzkreisen.

## Limitierende Faktoren

### Wiesenbewirtschaftung

*Mahdtermine*

Von früheren Beobachtungen war eine frühe Mahd im Gebiet bereits bekannt (z.B. Mitte Mai in Mannswörth in den Jahren 1993-94; ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH).

Ein vom Verfasser vorbereiteter Fragebogen wurde von der Nationalpark-Forstverwaltung Lobau - MA 49 an insgesamt 32 Bewirtschafter verschickt, von sechs Befragten gingen Antworten ein. Nach den Angaben der Bewirtschafter findet auf den Überschwemmungswiesen die erste Mahd in der Regel Ende Mai (einmal), Anfang Juni (einmal) und - ohne nähere Angabe - im Juni (viermal) statt; alle Bewirtschafter gaben an, bei günstigen Bedingungen bereits im Mai zu mähen (einmal: 10. Mai), als späteste Termine wurden Ende Mai (einmal), Ende Juni (zweimal) und Juli (einmal) angegeben.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Im Jahr 1999 waren die Wiesen bis Ende Mai wegen der Hochwässer nicht dauernd erreichbar, die Mahd setzte daher erst vergleichsweise spät ein. Trotzdem waren am 21. Juni 1999 bereits ca. 80% der Flächen, für die es keine Vereinbarung zur Verzögerung des Mahdtermins gab, gemäht; zu diesem Zeitpunkt war noch eine einzige größere zusammenhängende Fläche ungemäht. Nach Angaben der einzelnen Bewirtschafter werden alle von ihnen jeweils bewirtschafteten Flächen in der Regel innerhalb von 1-2 Wochen, seltener über einen längeren Zeitraum verteilt gemäht.

### *Mähweise*

Die weitaus überwiegende Mehrheit der Bewirtschafter mäht offenbar in der konventionellen Weise „von außen nach innen"; zwei (von sechs) antworteten, regelmäßig auch „von innen nach außen" zu mähen. In allen beantworteten Fragebögen gaben die Bewirtschafter an, zumindest manchmal mit besonderer Vorsicht bzw. mit geringer Geschwindigkeit zu mähen. Den eigenen Beobachtungen zufolge sind die bei der Mehrzahl der Bewirtschafter offenbar üblichen Geschwindigkeiten zu hoch (deutlich über Schrittgeschwindigkeit), um den Küken gute Überlebenschancen zu geben.

## Andere limitierende Faktoren

### *Zweiter Aufwuchs*

Die Untersuchungen zur Entwicklung des zweiten Aufwuchses zeigen (Abb. 7), daß die Wiesen frühestens 50-60 Tage nach der ersten Mahd wieder ausreichende Wuchshöhe und Deckung bieten, um wieder von Wachtelkönigen genutzt werden zu können (ca. 20-25 cm hohe „deckende Schicht", s. Methoden; SCHÄFFER 1999); ein vergleichsweise optimaler Zustand wird erst nach ca. 80 Tagen erreicht (ca. 30 cm).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



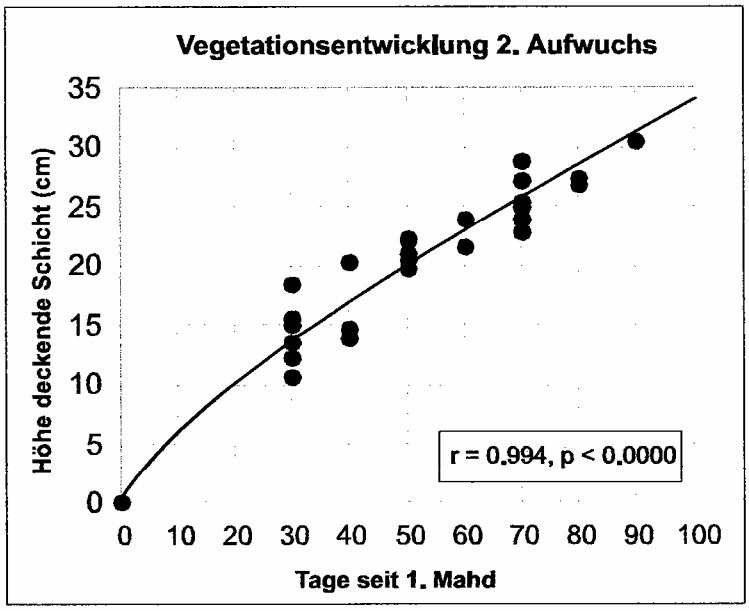



**Abb. 7.:** Entwicklung der Höhe des zweiten Aufwuchses in Abhängigkeit von der Zeit seit dem ersten Schnitt. Als Vegetationshöhe ist die Höhe der „deckenden Schicht" zu verstehen (s. Text).

### *Wegenetz*

Zur Abschätzung der möglichen Effekte wurde der räumliche Bezug zwischen Rufplatzkreisen und dem Wegenetz herangezogen. Es ergeben sich (wie auf den Karten 1 bis 8, Managementplan) zu erkennen, in mehreren Bereichen Zerschneidungseffekte im Bereich von Rufplatzkreisen von hoher (Durchmesser über 170 m) Priorität (in 5 Fällen) und niedriger (Durchmesser größer als 100 m) Priorität (in 10 Fällen). Bei den Rufplatzkreisen hoher Priorität wird in 80% der Fälle sogar der innere Bereich (100 m Durchmesser; wahrscheinlichster Bereich für die Nestanlage) durchquert, bei den Rufplatzkreisen niedriger Priorität ist dies bei 70% der Fall. Die Rufstandorte der 1999 festgestellten Männchen hatten Minimalabstände von 80, 100 und 125 m vom nächsten Weg, die Rufplatzkreise wurden nur im äußersten Randbereich geschnitten (Karte 3 und 5).

# Habitatpotential

## „Geeignetes Habitat"

Erster Schritt für die Quantifizierung des Habitatpotentials („geeignete" offene Wiesenflächen mit geringer Gehölzausstattung) war die Ausweisung potentieller Wachtelkönig-Rufplätze (Rufplatzkreise) nach der weiter oben dargestellten Vorgangsweise (s. Abb. 8 und Methoden), wobei Gehölze unberücksicht blieben.

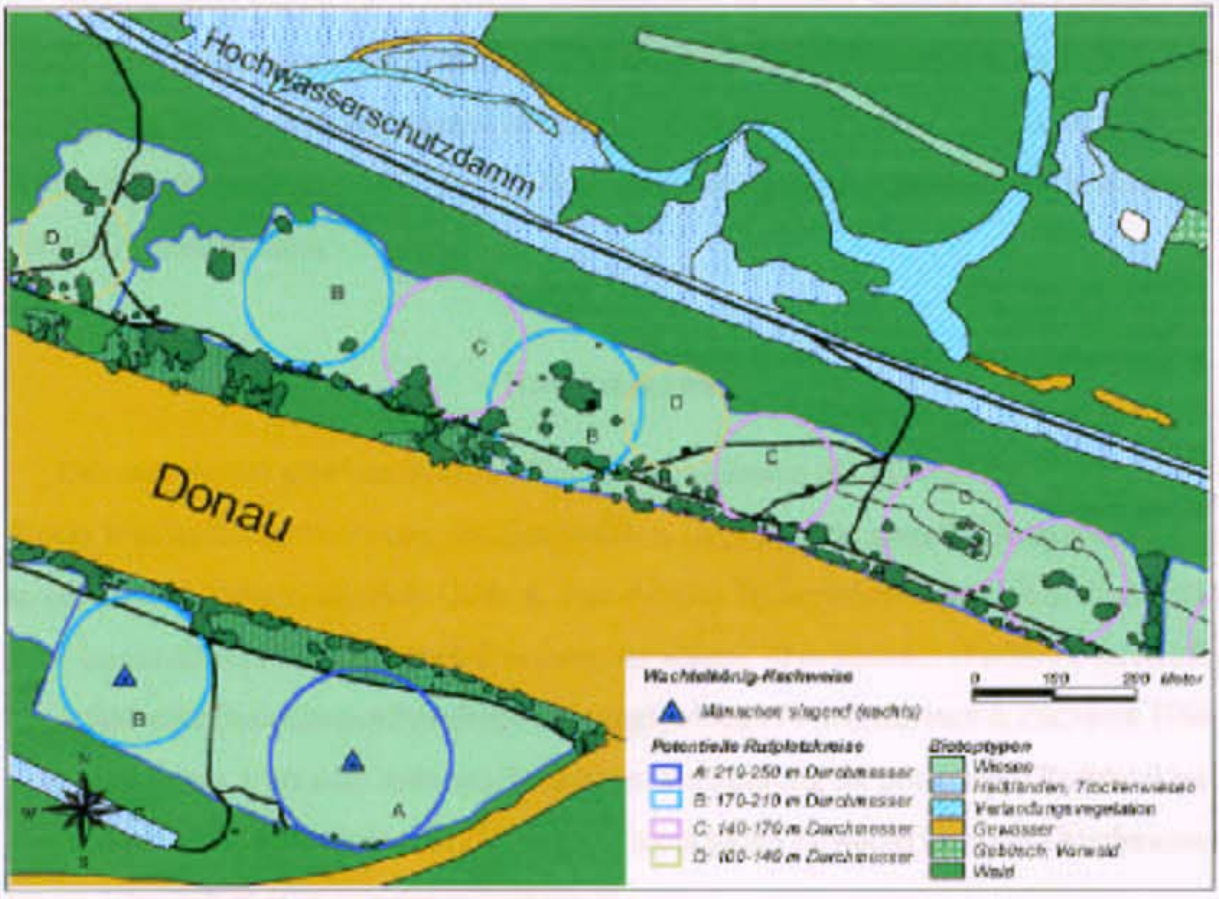



**Abb. 8:** Beispiele für potentielle Rufplatzkreise. Dargestellt sind potentielle Rufplatzkreise mit Angabe ihrer Größenklasse, die Position zweier singender Wachtelkönigmännchen und die aktuellen Gehölzstrukturen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Das potentielle Angebot („geeignete Habitatflächen") ist definiert als die bestehenden offenen (gehölzfreien oder -armen) Rufplatzkreise zuzüglich jener, die durch die Entfernung bestimmter Gehölze (vgl. Karten 7-13, Managementplan) entstehen können. Es ist aufgrund der geringen Stichprobe derzeit aber nicht möglich bzw. sinnvoll, einen exakten Schwellenwert für die Flächenanteile an Gehölzen zu definieren. Es wurde daher so vorgegangen, Gehölze aus potentiellen Rufplatzkreisen nach ökologisch relevanten und umsetzungsorientierten Kriterien wie zentrumsnahe Lage, Typ des Gehölzes (Beeinträchtigung des offenen Landschaftscharakters) und Minimierung des Eingriffs zu entfernen (s. Teil III, Managementplan). Der Gehölzanteil in den „geeigneten" potentiellen Rufplatzkreisen betrug nach diesem Schritt etwas unter 2.5% (Median).

Anschließend wurde ein Vergleich zwischen dem aktuellen Angebot (Ist-Zustand) und dem durch Habitatmanagement erzielbaren potentiellen Angebot (Optimalzustand) angestellt. Um den Zuwachs an Habitatpotential im Vergleich zum Ist-Zustand zu quantifizieren, wurden einerseits diskrete Einheiten (Zahl von Rufplätzen) und andererseits Flächen (besiedelbare Flächen) herangezogen.

## Rufplatzkreise

Der erste Ansatz geht von diskreten Besiedlungseinheiten (Rufplatzkreisen) aus, die etwa für ein Wachtelkönigrevier (einen Rufplatz) stehen. Die ausgewiesenen Rufplatzkreise wurden in vier Größenklassen unterteilt (Abb. 8, Tab. 4 bis 6). Wiesenflächen werden in Einzelfällen zwar bereits ab einem Rufplatzkreis-Durchmesser von ca. 70 m besiedelt (FRÜHAUF unveröff.), ein realistischer Besiedlungsschwellenwert beträgt jedoch 170 m (FRÜHAUF & ZECHNER 1998). Legt man diesen Wert zugrunde, ergibt sich eine Vermehrung der potentiellen Rufplatzkreise von 4 auf 11 Rufplätze (Faktor 2.75; Tab. 4). Der stärkste Zuwachs ist in der Durchmesserklasse 170 -210 m zu verzeichnen (Faktor 4).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



**Tab. 4:** Geschätzte Zunahme des Habitatpotentials (Einheiten: Rufplatzkreise auf offenen Wiesenflächen mit geringer Gehölzausstattung) bei Umsetzung des Managementplans (MP) im Vergleich zum aktuellen Stand (1999) gestaffelt nach Durchmessern der Rufplatzkreise.

| MAXIMAL DURCHMESSER | EIGNUNG | PRIORITÄT | 1999/MP | ANZAHL | ANZAHL KUMULATIV |
|---|---|---|---|---|---|
| 210-250 m | sehr gut geeignet | A | 1999 | 2 | 2 |
| | | | *MP* | *3 +50%* | *3 +50%* |
| 170-210 m | gut geeignet | B | 1999 | 2 | 4 |
| | | | *MP* | *8 +300%* | *11 +175%* |
| 140-170 m | mäßig geeignet | C | 1999 | 6 | 10 |
| | | | *MP* | *7 +17%* | *18 +80%* |
| 100-140 m | gering geeignet | D | 1999 | 8 | 18 |
| | | | *MP* | *12 +50%* | *30 0,67* |

## Flächen

Um eine Abschätzung des Habitatpotentials anhand von Siedlungsdichteangaben zu ermöglichen, geht er zweite Ansatz geht von Flächen aus. Dazu wurden in sich geschlossene Teilflächen des Untersuchungsgebietes anhand von Gehölzreihen oder starken Verschmälerungen (vgl. Karten 7-13, Managementplan) abgegrenzt. Wiederum wurden die größten in diese Flächen passenden Rufplatzkreise zur Eint-eilung in Größenklassen bzw. als Schwellenwerte für „geeignete Flächen" verwendet.

In diesem Fall beträgt die berechnete Zunahme geeigneter Habitatflächen (mit Rufplatzkreisen von mindestens 170 m Durchmesser) etwa das zweieinhalbfache (von 31.5 auf 78.5 ha) (Tab. 5).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



**Tab. 5:** Geschätzte Zunahme des Habitatpotentials (Einheiten: Flächen auf offenen Wiesenflächen mit geringer Gehölzausstattung) bei Umsetzung des Managementplans (MP) im Vergleich zum aktuellen Stand (1999) gestaffelt nach Durchmessern (D MAX, PRIORITÄT) der enthaltenen Rufplatzkreise.

| D MAX | PRIORITÄT | 1999 / MP | ANZAHL | FLÄCHE (HA) | FLÄCHE KUMULATIV |
|---|---|---|---|---|---|
| 210-250 m | A | 1999 | 2 | 25.5 (19%) | 25.5 (19%) |
| | | *MP* | *3 5* | *31.5 (23%)* | *31.5 (23%) +23%* |
| 170-210 m | B | 1999 | 1 | 6.0 (4%) | 31.5 (23%) |
| | | *MP* | *4 +300%* | *47.1 (35%)* | *78.5 (58%) +149%* |
| 140-170 m | C | 1999 | 4 | 46.0 (34%) | 77.5 (57%) |
| | | *MP* | *2 -50%* | *7.7 (6%)* | *87.2 (64%) +11%* |
| 100-140 m | D | 1999 | 6 | 24.1 (18%) | 101.6 (75%) |
| | | *MP* | *5 -17%* | *21.1 (16%)* | *107.4 (80%) +6%* |
| <100 m | | 1999 | 12 | 33.3 (25%) | 134.9 (100%) |
| | | *MP* | *11 -8%* | *27.5 (20%)* | *134.9 (100%)* |
| **Summe** | | | **25** | **134.9** | |

## Bestandschätzung

Die drei 1999 festgestellten Wachtelkönigreviere entsprechen auf Rechengrundlage von aktuell 31.5 ha „geeigneter Habitatfläche" (Flächen mit Rufplatzkreisen von mind. 170 m, Tab. 5) einer Siedlungsdichte von 9.5 Reviere /100 ha, bei Rufplatzkreisen von mind. 140 cm Durchmesser sind 77.5 ha „geeignetes Habitat" mit 3.9 Revieren/100 ha.

Demnach wären durch die geplante Vergrößerung der geeigneten Habitatflächen etwa 3-8 Wachtelkönigreviere (also etwas geringere Werte durch mit dem vorhergehenden Ansatz) zu erwarten; bei einer Spanne von etwa 1-16 Revieren/ha, die aus Siedlungsdichtenangaben in der Literatur und aus niederösterreichischen Daten (FRÜHAUF unveröff.) hervorgeht, und unter Ausklammerung sehr geringer Dichten (unter 3 Reviere/200 ha) betragen die berechneten Extremwerte 1-17 Reviere. In Tab. 6 sind entsprechende Szenarien dargestellt.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



**Tab. 6:** Abschätzung des potentiellen Wachtelkönigbestandes aufgrund der geplanten Maßnahmen (Managementplan).

| BESIEDLUNGS-GRENZE | BESIEDELBARE TEILFLÄCHEN | | POTENTIELLE WACHTELKÖNIGREVIERE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| maximaler Durchmesser (Rufplatzkreis) | Anzahl | ha | bei Siedlungsdichten (Reviere/100 ha) von | | | | |
| | | | 3.0 | 5.0 | 9.0 | 12.0 | 16.0 |
| 210 m | 3 | 31.5 | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 |
| 170 m | 7 | 78.5 | 2 | 4 | 7 | 10 | 13 |
| 140 m | 9 | 86.2 | 2 | 4 | 7 | 11 | 14 |
| 100 m | 14 | 107.4 | 3 | 5 | 9 | 13 | 17 |

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Diskussion: Situation und Ausblick

## Fortpflanzung

### Brutbestand

Ein Brutbestand von drei Wachtelkönig-Männchen im Jahr 1999 (je nach Definition des „geeigneten Habitats" ca. 3.9 bis 9.5 Reviere/100 ha) ist als gutes Ergebnis im Vergleich zum Auftreten des Wachtelkönigs in den Donauauen in den letzten Jahren (Tab. 1) zu werten. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß 1999 offenbar das Jahr mit dem größten Wachtelkönig-Brutbestand in Österreich seit dem Beginn systematischer Zählungen war (J. FRÜHAUF in ZUNA-KRATKY & SACKL 1999).

Gerade vor diesem Hintergrund bestätigte sich jedoch die Bedeutung des Gebietes der Unteren Lobau und der am gegenüberliegenden Ufer gelegenen Wiesen für den Wachtelkönig im Nationalpark Donauauen, da zwei annähernd vollständige Kontrollen geeigneter Bereiche östlich des Bearbeitungsgebietes kein Ergebnis brachten.

Der nach der Brutsaison bekanntgewordene Nachweis zweier Männchen außerhalb des kontrollierten Gebietes in der ausgesprochen wiesenarmen Oberen Lobau ist nicht eindeutig zu bewerten, es könnte sich u.U. um Durchzügler handeln. Die betreffende Stelle ist in „normalen" Jahren möglicherweise nicht geeignet (eher magerer Heißländen-Feuchtbrachen-komplex); jedenfalls besteht auf den unbewirtschafteten Flächen kein unmittelbarer Handlungsbedarf, eine Mahd der Feuchtvegetation alle 2-3 Jahre wäre allerdings zu empfehlen.

Es muß zweifellos davon ausgegangen werden, daß der 1999 festgestellte Wachtelkönig-bestand viel zu klein ist, um sich selbst zu erhalten, selbst wenn er sich in den nächsten Jahren in dieser Größe halten sollte, was nicht unbedingt zu erwarten ist. Aber auch bei einer doppelt so großen Zahl könnte nicht ausgeschlossen werden, daß es unter den derzeitigen Bedingungen ohne massive Erhöhung des Habitatpotentials zu einem Ausbleiben der Art („lokales Aussterben") kommt.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



## Bruterfolg

Zunächst ist durchaus bemerkenswert, daß es in Schönau, wo in der letzten Maiwoche das Umfeld des Rufplatzes bis auf wenige Kuppen weitestgehend überstaut war, trotz Hochwasser zu einer erfolgreichen Wachtelkönigbrut kam. Offenbar fiel die Eiablage recht exakt mit dem Ende des Hochwassers Ende Mai zusammen (Tab. 2); dafür, daß Wachtelkönige bei abklingenden Hochwässern sofort mit einer Brut beginnen, gibt es z.B. Hinweise vom Sommerhochwasser 1997 aus dem nahegelegenen südlichen Wiener Becken (J. FRÜHAUF, eig. Beob.).

Ein Ergebnis von mindestens 12 Jungen aus drei Bruten kann als vergleichsweise hoher Bruterfolg für eine Jahresbrut gelten. Dabei ist zu berücksichtigen, daß es sich hierbei um Minimalzahlen handelt: Für eine Unterschätzung sprechen erfahrungsgemäß das z.T. äußerst geschickte Versteckverhalten der größeren Jungvögel; die Tatsache, daß die unselbständigen, noch schwarz gefärbten Küken sich gegen die dunkle Erde kaum abheben; ihr durch lange ruhige Phasen unterbrochenes, sofort auf Störung reagierendes Rufverhalten in Verbindung mit recht großer Mobilität (J. FRÜHAUF unveröff.); und daß im Bereich aller Wachtelkönigreviere an zwei Tagen gemäht wurde, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, daß einzelne Tiere störungsbedingt vor Beendigung der Mahd abwandern.

Bei einer durchschnittlichen Gelegezahl von 10 Eiern entspräche das Ergebnis von 1999 einer Überlebensrate von 40%. Das liegt gut im Bereich von Daten aus Nordostpolen (SCHÄFFER 1999) und Schottland (GREEN *et al.* 1997), wo 33 - 60 % der Jungen die ersten zwei Wochen überleben. Das ist bemerkenswert auch vor dem Hintergrund, daß 1999 in anderen Gebieten der Bruterfolg offenbar sehr schlecht war (J. FRÜHAUF in ZUNA-KRATKY & SACKL 1999) als Folge einer etwa eine Woche anhaltenden markanten Phase der „Schafskälte" ab 21. Juni (Daten der ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK). Da offenbar - nach den Ergebnissen zu schließen - keine anderen größeren Verluste auftraten, ist erwartungsgemäß anzunehmen, daß der bekannt geringe; CROCKFORD *et al.* 1996) Räuberdruck keine wesentliche Rolle spielte.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang auch, daß die Annahme, daß die Nester in weniger als 100 m Entfernung vom Rufstandort des Männchens angelegt werden (TYLER & GREEN 1996, SCHÄFFER 1999), offenbar zutraf, da die Auswahl der spät zu mähenden Heuvergabelose recht knapp darauf zugeschnitten war. Allerdings kann rein rechnerisch um wenige Tage nicht ausgeschlossen werden, daß es sich bei der Brut in Mannswörth II gerade schon um eine Ersatzbrut handelte, da schon am 25. Mai die Heulose in unmittelbarer Nachbarschaft der Spätmahdflächen gemäht waren.

Nach GREEN *et al.* (1997) beträgt die zum Überleben einer lokalen Population erforderliche Fortpflanzungsrate etwa 4.5 Junge pro Weibchen; die 1999 festgestellten durchschnittlich 4 Jungen pro Weibchen liegen knapp unter diesem Wert.

Nach dem Simulationsmodell dieser Autoren wird diese Rate unter den im Bearbeitungsgebiet herrschenden Voraussetzungen und der Annahme eines durchschnittlichen Bebrütungsbeginns etwa Ende Mai im Bearbeitungsgebiet erreicht, wenn Ende Juli „von innen nach außen" und mit möglichst großer zeitlicher Auffächerung der Mahdtermine gemäht wird. Die Wahrscheinlichkeit, daß die Überlebensrate der Jungvögel - wie 1999 - unter 45% ( 4.5 Junge bei durchschnittlich 10 Eiern pro Brut) liegt, ist offenbar recht groß. Daraus ist zu schließen, daß für eine eindeutig positive Fortpflanzungsbilanz eine gewisse Anzahl an erfolgreichen zweiten Jahresbruten erforderlich ist.

Im Jahr 1999 gab es jedoch keinerlei Hinweise auf eine bei Wachtelkönigen reguläre (SCHÄFFER 1995, GREEN *et al.* 1997) zweite Brut. Mitte Juni bis Anfang Juli wäre eine erneute stärkere Gesangsaktivität zu erwarten gewesen (z.B. SCHÄFFER 1993, 1995; FRÜHAUF unveröff. Daten aus Niederösterreich), es wurden aber keine rufende Männchen; es blieben auch Feststellungen von als Männchen in Frage kommenden Altvögeln während der Mahd im Juli aus.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Verantwortlich für die frühzeitige Abwanderung sind zweifellos die fehlenden Habitatflächen: am 21. Juni waren bereits ca. 80% der Flächen, v.a. die am besten geeigneten größeren Flächen gemäht. Die Spätmahdflächen kamen als Rufplätze nicht in Frage, da die Weibchen keine Männchen in der Nähe ihrer Brut dulden (SCHÄFFER 1995). Nach Daten von telemetrierten Vögeln rufen in Nordostpolen zu diesem Zeitpunkt noch 80-90% der anwesenden Männchen, allerdings war auch dort, bedingt durch den Fortschritt der Mahd, nur noch etwa 20-50% der maximalen Männchenzahl im Gebiet feststellbar (SCHÄFFER 1999). In Gebieten mit zahlreichen spät oder nicht gemähten Flächen (Feuchte Ebene bei Moosbrunn, Truppenübungsplatz Allentsteig) ist die Zahl singender Männchen Ende Mai und Anfang Juli etwa gleich groß (FRÜHAUF, unveröff.).

## Brutphänologie

Die Berechnungen zum Verlauf der Fortpflanzungsperiode aufgrund der Ankunft im Gebiet und der Gesangsaktivität der Männchen (Verpaarungshinweise) erwiesen sich als zutreffend, sodaß auch das Alter der Jungen zum Zeitpunkt der Mahd (ca. 22-23 Tage) gut mit den für die Festsetzung des „Kompromiß"-Mahdtermins (s. Artenschutzmaßnahmen 1999) getätigten Voraussagen (ca. 20 Tage) gut übereinstimmte. Es bestätigte sich, daß der üblicherweise für den Wachtelkönig angepeilte Mahdtermin (25. Juli) einem Großteil der Wachtelkönigbruten - bei gleichzeitigem Einhalten der Empfehlungen für eine schonende Mahd - ausreichende Überlebenschancen bietet: Für die Jungvögel aus zwei der späteren Bruten fiel der aufgrund ihrer biometrischen Maße (nach SALZER & SCHÄFFER 1997, GREEN *et al.* 1997) berechnete bzw. geschätzte Termin des Flüggewerdens auf 29. bzw. 24.-30. Juli, wobei 1999 möglicherweise sogar Verzögerungen zu Buche schlugen (Hochwasser, mögliche Ersatzbrut, s. oben).

Die 1999 berechneten brutbiologischen Daten gestatten es zusammen mit den Erfahrungen aus Niederösterreich und den Angaben verschiedener Autoren (z.B. BROYER 1995, GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999) einen schematischen Ablauf des Brutgeschehens für das Bearbeitungsgebiet als Grundlage für ein Mahdmanagement zu entwerfen (Abb. 9).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at

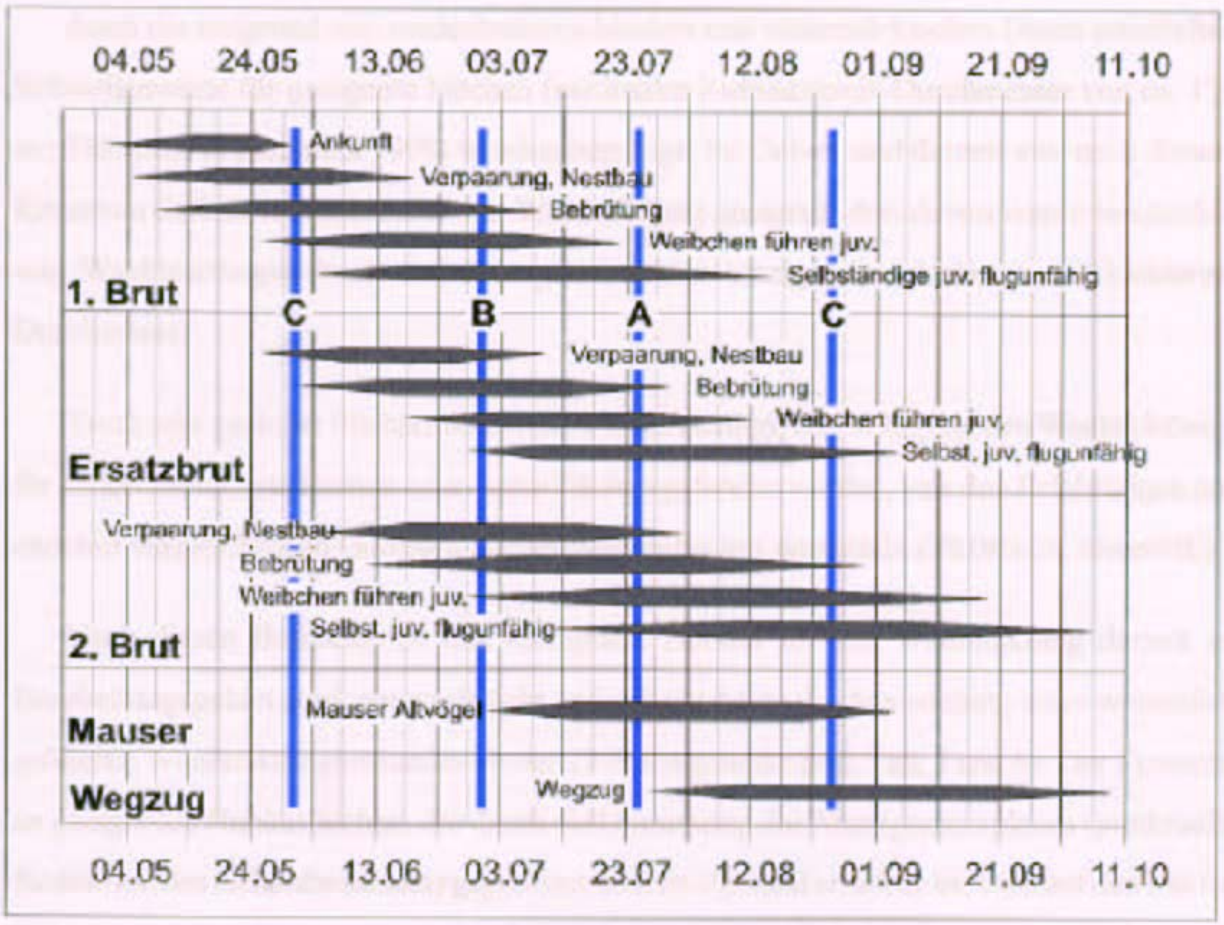



**Abb. 9:** Schematischer Verlauf des Brutgeschehens des Wachtelkönigs (adaptiert nach GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999 und eigenen Daten in der Unteren Lobau) in Relation zum geplanten Mahdmanagement. A = Mahdtermin A: ab 25. Juli; B = Mahdtermin B: ab 30. Juni; C = Mahdtermin C: 1. Mahd bis 31. Mai und 2. Mahd ab 25. August.

# Habitat

## Habitatnutzung und Habitatpotential

Der Ansatz, geeignete Habitatflächeneinheiten mit Hilfe von „Rufplatzkreisen" in Wiesen mit geringer Gehölzausstattung zu definieren, hat sich als praktikabel erwiesen. Tatsächlich besetzten die drei festgestellten Wachtelkönigmännchen Rufplätze in den zentralsten Bereichen der betreffenden Rufplatzkreise (vgl. Abb. 8 und 2).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Auch die aufgrund von niederösterreichischen und steiermärkischen Daten ermittelten Schwellenwerte für geeignete Flächen (minimaler Rufplatzkreis-Durchmesser von ca. 170 m ; FRÜHAUF & ZECHNER 1998) wurden bestätigt: Im Gebiet sind derzeit vier nach diesem Kriterium definierte Flächen für den Wachtelkönig geeignet; drei davon waren tatsächlich von Wachtelkönigen besetzt und umgekehrt kein einziger Rufplatzkreis mit kleinerem Durchmesser.

Trotz sehr geringer Stichprobe konnte eine eindeutige Bevorzugung des Wachtelkönigs für ausgedehnte, gehölzfreie oder -arme Flächen gefunden werden, was den Erfahrungen aus anderen vergleichbaren Gebieten Niederösterreichs gut entspricht (FRÜHAUF, unveröff.).

Nach diesen Befunden ist das verfügbare Habitat für den Wachtelkönig derzeit im Bearbeitungsgebiet stark eingeschränkt und erlaubt kaum die Ansiedelung eines wesentlich größeren Wachtelkönigbestandes als der 1999 festgestellte (vgl. Tab. 5 und 6). Der Zuwachs an geeigneten Habitatflächen, der durch die Umsetzung des Managementplanes (punktuelle Reduktion des Gehölzbestandes) gegenüber dem Ist-Zustand erzielbar ist, wird auf den Faktor 2-3 eingeschätzt. Der größte Effekt ist bei Rufplatzreisen in der Größenklasse 170-210 m Durchmesser zu erzielen. Dem sollte ein entsprechender Wachtelkönigbestand gegenüberstehen: ein Bestand von 4-8 Männchen (theoretisches Maximum: 17) ist realistisch.

Nicht abzuschätzen sind jedoch die - verstärkenden - Effekte der sozialen Anziehung (z.B. SCHÄFFER 1999), die zur Bildung von Rufergruppen führen. Auszugehen ist jedenfalls davon, daß beim Wachtelkönig trotz ausgeprägter Territorialität ein größerer Bestand in einer Art positivem Rückkoppelungsprozeß noch mehr Männchen anzieht, insbesondere unter Berücksichtigung der günstigen geographischen Lage, weil die Donau offenbar - nicht nur für diese Art - eine wichtige Zugstraße darstellt, wie einige eindeutige Zugbeobachtungen zeigen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Die Angaben mancher Autoren zur Neigung des Wachtelkönigs, in manchen Gebieten Flächen mit Büschen zu besiedeln (z.B. SCHÄFFER & MÜNCH 1993), stehen zum Vorhaben, zusätzliches Habitat durch Entfernung von Gehölzen zu schaffen, vordergründig im Widerspruch. Dieser kann insofern aufgelöst werden, als Wachtelkönige stets die Bereiche mit der besten Deckung offenbar zum Schutz gegen Feinde aus der Luft wählen (SCHÄFFER 1999); gerade zu Beginn der Brutsaison, wenn flächenhafte Habitate (Wiesen) noch wenig Deckung aufweisen, werden Pflanzenbestände mit Vegetationsvorsprung (z.B. Hochstauden oder eben Büsche) zuerst bezogen (GREEN *et al.* 1997, SCHÄFFER 1999).

Der eklatante Mangel an solchen Biotopelementen kann - zumindest in Jahren mit sehr trockenem oder kaltem April bzw. Mai - dazu führen, daß brutwillige Vögel das Gebiet im Mai nicht besiedeln (wie offenbar im Jahr 2000 geschehen) oder unbemerkt wieder verlassen. Als Biotopelemente kommen z.B. Hochstauden und Büsche in Frage, wenn sie sich in für die Etablierung von Rufplätzen günstiger Lage (Zentrum von Rufplatzkreisen) befinden.

Selbst in homogen erscheinenden Wiesen liegen die Rufplätze in Pflanzenbeständen, die sich gegenüber der unmittelbaren Umgebung durch etwas höhere und v.a. bessere Deckung bietende Struktur auszeichnen, Flächen mit nennenswertem Baumbestand werden dagegen so gut wie nie besiedelt (FRÜHAUF, unveröff.); meist werden große Abstände zu Gehölzen eingehalten, im Gebiet zwischen 80 und 94 m; 90% der Werte aus Niederösterreich liegen über 50 m; FRÜHAUF & ZECHNER 1998).

Mögliche Erklärungen dafür sind, daß „vertikale" Landschaftselemente wie Gehölze gemieden werden, weil sie Warten für potentielle Freßfeinde (Gelege und Junge) darstellen und daß es Wachtelkönige bei ausreichender Deckung vorziehen, potentiellen Feinden keine deutlichen räumlichen Anhaltspunkte zu geben und ihre Nester in homogen erscheinenden großen Wiesenflächen anzulegen.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


## Gegenwärtige Bewirtschaftung

Die einheitliche, frühe Mahd hat einen massiven Einfluß auf die Lebensbedingungen des Wachtelkönigs im Gebiet (SCHÄFFER & WEISSER 1996, GREEN *et al.* 1997). Neben dem vordergründigen Effekt von minimaler Überlebenswahrscheinlichkeit von Gelegen und Jungvögeln aus der ersten Brut ist der gänzliche Entfall von geeigneten Flächen für eine zweite Brut von entscheidender Bedeutung für den Gesamt-Bruterfolg (Ende Juni sind im Bearbeitungsgebiet im Normalfall alle Wiesen gemäht). In diesem Zusammenhang ist auch die starke Verbrachungstendenz im Ostteil des Gebiets problematisch, das die Funktion von Habitaten für eine zweite Jahresbrut teilweise übernehmen könnte. Daß die Flächenansprüche der Männchen, die offenbar nach Möglichkeit im Gebiet bleiben (SCHÄFFER 1999), für eine zweite Brut offenbar viel geringer sind als bei der ersten Brut (FRÜHAUF, eig. Beob.), käme der Tatsache entgegen, daß diese Flächen relativ klein sind.

Wie die Daten zur Entwicklung des zweiten Aufwuchses zeigten, weisen selbst sehr früh gemähte Flächen zum Zeitpunkt des Nestbaus für die zweite Brut noch keine ausreichend hohe Vegetation auf, da die Entwicklung geeigneter Deckungsverhältnisse etwa 50-60 Tage in Anspruch nimmt (Abb. 7), mit denen also selbst bei erster Mahd bereits um Mitte Mai erst gegen Mitte Juli zu rechnen ist. Die Nestanlage (in der Regel Mitte Juni bis Anfang -Mitte Juli) ist daher ausschließlich in Spätmahd- oder Sonderflächen möglich.

Ein wichtiger Aspekt ist dabei, daß - wie erwähnt - die Weibchen keine rufenden Männchen im Bereich ihrer Brut dulden (vermutlich um keine Freßfeinde anzuziehen und um die Ansiedelung eines um den Raum konkurrierenden Weibchens zu verhindern). Das bedeutet, daß räumlich getrennt von den größeren, für die erste Brut wichtigen Spätmahdflächen in der Phase der zweiten Gesangsperiode (etwa Mitte Juni bis erste Juliwoche, s. Abb. 9) weitere ungemähte Flächen in näherer Umgebung (vermutlich etwa 1-2 km, entspricht Hörweite) existieren müssen, um eine Abwanderung der Männchen zu verhindern und den Weibchen Gelegenheit zu geben, sich ein zweites Mal zu verpaaren.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Diese Funktion kann zum Teil auch von Ende Juni zu mähenden Flächen (s. Managementplan) übernommen werden. Hinsichtlich der Sicherheit der zweiten Gelege (Schlüpfdatum etwa zwischen Anfang Juli und Mitte August) erhebt sich aber die Frage, ob diese ebenfalls in der Nähe der Rufplätze der Männchen angelegt werden oder eher in der Nähe der von den Weibchen zum Zeitpunkt des Nestbaus noch geführten Jungen (SCHÄFFER 1999). TYLER & GREEN (1996) fanden in Schottland bei zweiten Bruten beinahe doppelt so große Abstände zu den Rufstandorten als bei Erstbruten, was eher die zweite Hypothese unterstützt.

Der Managementplan sollte daher darauf abzielen, daß durch frühe Mahd der an die Spätmahdflächen (Ende Juli) angrenzenden Heulose eine Abwanderung der Weibchen gemeinsam mit den Jungen nicht allzuleicht möglich ist; so kann die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, daß die Nester in den dafür wesentlich höhere Sicherheit bietenden Spätmahdflächen (Ende Juli) angelegt werden. Ein zusätzlicher Punkt ist dabei, daß für die Nestanlage besonders günstige Biotopelemente wie Hochstauden usw. jedenfalls in den Spätmahdflächen konzentriert werden sollten, um nicht auf früher gemähten Flächen zu „ökologischen Fallen" zu werden.

Bezüglich der Vegetationsstruktur bestätigte sich der erste Eindruck relativ homogener, aber insgesamt v.a. hinsichtlich Deckung prinzipiell geeigneter Pflanzenbestände. Allerdings wies ein Großteil der Wiesen am Grund einen beträchtlichen Raumwiderstand in Bodennähe auf. Der hohe Raumwiderstand wird auch für die absolut ungewöhnlichen (FRÜHAUF, unveröff.) Verletzungen von drei sehr gut lauffähigen Jungvögeln (zu annähernd 100% entwickelter Laufapparat; vgl. Teil II: Artenschutzmaßnahmen 1999) verantwortlich gemacht.

Späte Mahd fördert eher mahdempfindliche, früher aufwachsende, aber sich über einen längeren Zeitraum entwickelnde (fruchtende) Pflanzen mit der Hauptblattmasse in den oberen Schichten (Obergräser, hochwüchsige Kräuter, Seggen), die eine für Wachtelkönige optimale Struktur (viel Deckung, geringer Raumwiderstand) aufbauen; frühe Mahd fördert dagegen eher mahdunempfindliche Arten mit der Hauptblattmasse in den Bodennahen Schichten (Untergräser usw.).

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


In Niederösterreich konnte die Erfahrung gemacht werden, daß sich auf spätgemähten Flächen im Laufe weniger Jahre eine immer günstigere Vegetationsstruktur entwickelt und auch Flächen, für die ursprünglich keine Wachtelkönignachweise vorlagen, im Laufe der Zeit von diesen besiedelt wurden (FRÜHAUF, unveröff.).

Ein nicht unwesentlicher Aspekt einheitlicher Mahdtermine ist, daß durch die starke Synchronisation des massiven Eingriffs in die Arthropodenpopulationen (z.B. SACHSLEHNER & FRÜHAUF 2000) das nahrungsökologische Potential des Gebietes vermutlich stark beeinträchtigt wird.

## Erwartete Auswirkungen der Gewässervernetzung

Ein großer Teil der derzeitigen Probleme aus der Sicht des Wachtelkönigschutzes stehen mit der fehlenden bzw. stark reduzierten Dynamik (Abtrennung des Grabensystems von der Donau) in Zusammenhang. Beinahe alle wesentlichen Faktoren (insbesondere die Effekte der intensivierten Bewirtschaftung wie frühe Mahd, die einheitliche Vegetation, das Fehlen von Hochstauden usw., leichte Zufahrt, ein dichtes Wegenetz) stehen damit zumindest in mittelbarem Zusammenhang.

Durch die Gewässervernetzung sind eine Reihe positiver Auswirkungen auf das Habitat des Wachtelkönigs zu erwarten. Die Absenkungen des Treppelweges werden häufigere Überflutungen der tieferliegenden Bereiche der Wiesenflächen bzw. des noch vorhandenen Grabensystems zur Folge haben.

Wasser hat große Bedeutung für Wachtelkönige: sie sind zwar nicht darauf angewiesen (SCHÄFFER 1999), es erhöht jedoch deutlich die Habitatqualität (sie baden täglich, setzen Kot im Wasser ab, trinken häufig). Es ist davon auszugehen, daß sich im Bereich der Grabenstrukturen günstige Pflanzenbestände etwa mit Schilf, Rohrglanzgras, Reitgras, Seggen und Hochstauden weniger als derzeit dem Einfluß der Mahd unterworfen sein werden.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


Wachtelkönige zeigen eine markant überproportionale Nutzung von Grabenstrukturen (SCHÄFFER 1999) als Tageslebensräume von Weibchen und Jungen (Juli und August) und als Rufplätze im Mai. Durch stärkere Strömung oder Anlandungen werden häufiger als jetzt kleinere offene Störstellen in der Vegetation entstehen; sie stellen ebenfalls günstige Strukturelemente für den Wachtelkönig dar (Nahrungsangebot, Sonnenbäder).

Es ist damit zu rechnen, daß sich in den bestehenden Wiesensenken durch häufigere Überflutungen Bestände großwüchsiger Seggen entwickeln, die wegen ihrer Struktur (hohe Deckung, geringer Raumwiderstand) und wegen eines relativ hohen Nahrungsangebots im Frühjahr als Tageslebensräume äußerst beliebt sind (SCHÄFFER 1999) und möglicherweise auch zu einer Ansiedelung des Tüpfelsumpfhuhns führen. Vermutlich wird auch das Nahrungsangebot durch die häufigeren Verzahnungsflächen zwischen Wasser und Land zunehmen.

Da Wachtelkönige offenbar an den Lebensraum von Überschwemmungswiesen angepaßt sind (z.B. FLADE 1997, s. auch diese Arbeit), ist nicht davon auszugehen, daß häufigere Überflutungen der Wiesen den Bruterfolg beeinflussen. Vielmehr kann eher erwartet werden, daß die feuchten Senken nicht mehr so regelmäßig gemäht werden können und daher als Mahdrefugien einen wichtigen Beitrag zur Anhebung der Fortpflanzungsrate leisten.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt für das zukünftige Management ist dabei, daß Hochstauden- und Schilfflächen eher geschont (z.B. Mahd nur alle zwei bis drei Jahre, aber nicht im Gesamtgebiet gleichzeitig), aber Baumbewuchs eher verhindert und Verbuschung auf niedrigem Niveau kontrolliert werden sollte.

## Habitatpotential in anderen Teilen des Nationalparks

Wesentlich für das Überleben einer selbsttragenden Wachtelkönigpopulation im Nationalpark Donau-Auen ist die sukzessive Ausweitung des Zielartenprogramms auf andere Gebietsteile außerhalb des Bearbeitungsgebietes.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



Eine grobe GIS-Abschätzung des Habitatpotentials außerhalb des Bearbeitungsgebiets erfolgte anhand potentieller Rufplatzkreise von mindestens 200 m Durchmesser. Auf in der Biotoptypenerhebung als Wiesen ausgewiesene Flächen entfallen 21 Rufplatzkreise mit einer Gesamtfläche von knapp über 100 ha. Da die Flächen dem Verfasser nur zum Teil aus eigener Anschauung bekannt sind, ist diese Zahl (z.B. wegen fehlerhafter Biotopzuweisungen) mit zahlreichen Unsicherheiten behaftet. Das Potential an Wachtelkönig-Revieren kann auf dieser Grundlage unter diesen Voraussetzungen größenordnungsmäßig mit 5-20 Revieren beziffert werden.

Zusammen mit dem Habitatpotential im Bearbeitungsgebiet erscheint es daher realistisch, durch entsprechende Maßnahmen den Bestand des Wachtelkönigs im Nationalpark auf ein gegen Zufallsereignisse, die zu lokalem Aussterben führen können, ausreichend abgepuffertes Niveau zu heben. Aufgrund der Erfahrungen in den letzten Jahren (FRÜHAUF, eig. Daten) kann lediglich eine Größenordnung von 10-15 Männchen als plausibler Wert angegeben werden.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



# Literatur

ARCHIV BIRDLIFE ÖSTERREICH (ohne Jahreszahl) Datenbank und Datenarchiv von BirdLife Österreich.

BAHA EL DIN, S., W. SALAMA, A. GRIEVE & R. E. GREEN (1996) Trapping and shooting of Corncrakes *Crex crex* on the Mediterranean coast of Egypt. Bird Cons. Int. 6: 213-227.

BROYER, J. (1995) Définition d'un calendrier des fenaisons tolérable pour la reproduction du râle des genets *Crex crex* en France. Alauda 63: 207-212.

BROYER, J., G. & C. RENAUD (1998) Conservation du Râle de genêts *Crex crex* et calendrier agricole: contribution à l'etude du rôle des refuges disponibles en periode de fenaison. Nos Oiseaux 45: 13-18.

BÜRGER, P., J. PYKAL & J. HORA (1997): Der Wachtelkönig *Crex crex* L. in der Tschechischen Republik. Vogelwelt 118: 209-213.

COLLAR, N. J., M. J. CROSBY & A. J. STATTERSFIELD (1994) Birds to Watch 2. The World List of Threatened Birds. BirdLife International, Cambridge. 407 pp.

CROCKFORD, N., R. GREEN, G. ROCAMORA, N. SCHÄFFER, T. STOWE & G. WILLIAMS (1996) Action plan for the corncrake (*Crex crex*) in Europe. Pp. 205- 243 in: Heredia, B., L. Rose & M. Painter (eds.) Globally threatened birds in Europe. Council of Europe Publishing, Strassbourg. 408 pp.

DECEUNINCK, B., FANTIN, P., JOLIVET, C., LOIR, O., HERMANT, D., MOREL, F. & M. SALAMOLARD (1997) Chronologie de la reproduction du Râle de Genêts *Crex crex* en France. Particularités régionales et Évaluation des mesures de conservation. Alauda 65: 91-104.

FLADE, M. (1991): Die Habitate des Wachtelkönigs während der Brutsaison in drei europäischen Stromtälern (Aller, Save, Biebrza). Vogelwelt 112: 16-40.

FLADE, M. (1997) Wo lebte der Wachtelkönig *Crex crex* in der Urlandschaft? Vogelwelt 118: 141-146.

FRÜHAUF, J. (1997): Der Wachtelkönig *Crex crex* in Österreich: Langfristige Trends, aktuelle Situation und Perspektiven. Vogelwelt 118: 195-207.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



FRÜHAUF, J. & G.WICHMANN (2000) Untersuchungen zu Wiesen nutzenden Vögeln im Überschwemmungsgebiet der Unteren Lobau. Beweissicherung „Wiesenvögel" im Auftrag der Nationalpark Donau-Auen GmbH im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen".

FRÜHAUF, J. & L. ZECHNER (1998) Perspektiven für den Erhalt des Wachtelkönig (*Crex crex*) im Mittleren Ennstal. Erstellt von BirdLife Österreich im Auftrag der "Vogelwarte" im Rahmen des LIFE-Projekts "Sicherung von Feuchtgebieten und bedrohten Arten im mittleren Ennstal", 100 S. + Anhang & Karten.

FRÜHAUF, J., H. PAULI & L. ZECHNER (2000) Abgrenzungsvorschlag für ein Natura 2000 - Gebiet Steirisches Ennstal - West. Studie im Aufrag des WWF Österreich.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & BAUER, K. (1973) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 5. Gruiformes. AULA-Verlag, Wiesbaden. 700 pp.

GREEN; R. E. & M. D. RAYMENT (1996) Geographical variation in the abundance of the Corncrake *Crex crex* in Europe in relation to the intensity of agriculture. Bird Cons. Int. 6: 201-211.

GREEN; R. E., TYLER, G. A., STOWE, T. J. & A. V. NEWTON (1997) A simulation model of the effect of mowing of agricultural grassland on the breeding success of the Corncrake (*Crex crex*). J. Zool. Lond. 243: 81-115.

MANDL, W. & J. SANDNER (1997): Verbreitung und Habitatwahl des Wachtelkönigs *Crex crex* im südlichen Chiemgau, Oberbayern. Vogelwelt 118: 191-194.

MEIER, B. (1994) Der Wachtelkönig (*Crex crex* L.) im Wiesenttal. Auswirkungen landschaftlicher Veränderungen auf die Bestandsentwicklung. Schr.Reihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz: 129: 39-44.

MISCHENKO, A. L., O. V. SUKHANOVA, V. T. BUTJEV, A. A. MOSALOV& A. P. MEZHNEV (1997): Results of Corncrake surveys in European Russia in 1995. Vogelwelt 118: 215-222.

OTTVALL, R. & J. PETTERSSON (1998) Is there a viable Population of Corncrakes *Crex crex* on Öland, southeastern Sweden? : habitat preference in relation to hay-mowing activities. Orn. Svecica 8: 157-166.

PEAKE, T. M., MCGREGOR, P. K., SMITH, K. W., TYLER, G., GILBERT, G. & R. E. GREEN (1998) Individuality in Corncrake *Crex crex* vocalizations. Ibis 140: 120-127.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at



PULLIAM, H. R. (1987) Sources, sinks, and population regulation. Am. Nat. 132: 652-661.

RUDOLF VON ÖSTERREICH & A. BREHM (1879) Ornithologische Beobachtungen in den Auwäldern der Donau bei Wien. J. Orn. 27: 97-129.

SACHSLEHNER, L. (2000) Die Heuschreckenfauna (*Orthoptera*) der Überschwemmungswiesen der Unteren Lobau. Im Auftrag der Nationalpark Donau-Auen GmbH im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen".

SALZER, U. & N. SCHÄFFER (1997) Altersbestimmung von Wachtelkönigen *Crex crex*. Vogelwelt 118: 135-140.

SCHÄFFER, N. (1994) Methoden zum Nachweis von Bruten des Wachtelkönigs Crex crex. Vogelwelt 115: 69-73.

SCHÄFFER, N. (1995) Rufverhalten und Funktion des Rufens beim Wachtelkönig *Crex crex*. Vogelwelt 116: 141-151.

SCHÄFFER, N. (1999) Habitatwahl und Partnerschtssystem von Tüpfelralle *Porzana porzana* und Wachtelkönig *Crex crex*. Ökol. Vögel 21: 1-267.

SCHÄFFER, N. & S. MÜNCH (1993) Untersuchungen zur Habitatwahl und Brutbiologie des Wachtelkönigs *Crex crex* im Murnauer Moos/Oberbayern. Vogelwelt 114: 55-72.

SCHÄFFER, N., U. SALZER & D. WEND (1997) Das Lautrepertoire des Wachtelkönigs *Crex crex*. Vogelwelt 118: 147-156.

SCHÄFFER, N. & W. W. WEISSER (1996) Modell für den Schutz des Wachtelkönigs *Crex crex*. J. Orn. 137: 53-57.

STOWE, T. J. & . D. BECKER (1992): Status and conservation of the Corncrake *Crex crex* outside the breeding grounds. Tauraco 2: 1-23.

STOWE, T. J. & R. E. GREEN (1997) Response of Corncrake *Crex crex* populations in Britain to conservation action. Vogelwelt 118: 161-168.

STOWE, T. J. & A. V. HUDSON (1991a) Radio telemetry studies of corncrake in Great Britain. Vogelwelt 112, 10-16.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at


STOWE, T. J. & A. V. HUDSON (1991b) Corncrakes outside the breeding grounds, and ideas for a conservation strategy. Vogelwelt 112, 103-107.

STOWE, T. J., A. V. NEWTON, R. E. GREEN & E. MAYES (1993) The decline of the corncrake *Crex crex* in Britain and Ireland in relation to habitat. J. Appl. Ecol. 30: 53-62.

TUCKER, G. M.. & M. F. HEATH (1994) Birds in Europe: their conservation status. Cambridge: Bird Life International (Bird Life Conservation Series no. 3). 600 pp.

TYLER, G. A. & R. E. GREEN (1996) The incidence of nocturnal song by male Corncrakes *Crex crex is* reduced during pairing. Bird Study 43: 214-219.

TYLER, G. A., GREEN, R. E. & C. CASEY (1998): Survival and behaviour of Corncrake *Crex crex* chicks during the mowing of agricultural grassland. Bird Study 45: 35-50.

WEID, R. & J. SACHTLEBEN (1989) Der Wachtelkönig (*Crex crex*) bei Forchheim: Habitatwahl und Verhalten während der Heumahd. Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat f. Vogelsch. 28: 27-42.

WIEDERMANN, M., T. ENGLISCH & L. SCHRATT-EHRENDORFER (2000) Vegetationsökologische Untersuchungen der Überschwemmungswiesen in der Unteren Lobau bei Wien. Im Auftrag der Nationalpark Donau-Auen GmbH im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen".

ZUNA-KRATKY, T. & P. SACKL (1999) Beobachtungen Brutzeit 1999. Vogelkdl. Nachr. Ostösterreich 10/4: 89-104.

©Nationalpark Donau-Auen GmbH, download www.biologiezentrum.at

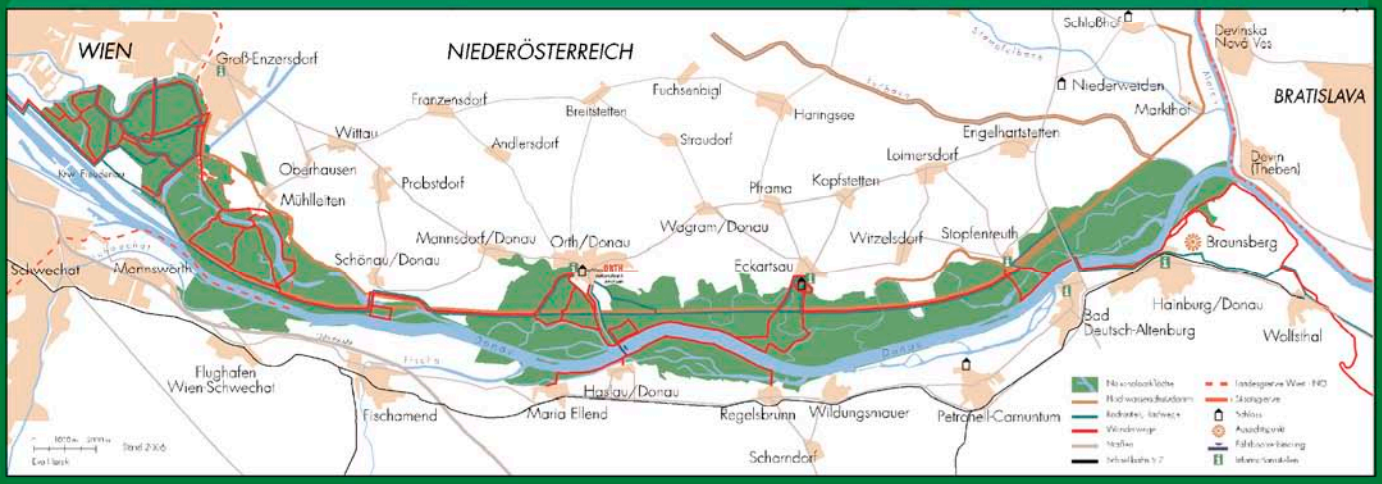

- Herausgeber: Nationalpark Donau-Auen GmbH
- Titelbild: Golebiowski & Navara
- Für den Inhalt sind die Autoren verantwortlich


- Für den privaten Gebrauch beliebig zu vervielfältigen
- Nutzungsrechte der wissenschaftlichen Daten verbleiben beim Rechtsinhaber


- Als pdf-Datei direkt zu beziehen unter www.donauauen-projekte.at


- Bei Vervielfältigung sind Titel und Herausgeber zu nennen / any reproduction in full or part of this publication must mention the title and credit the publisher as the copyright owner: © Nationalpark Donau-Auen GmbH


- Zitiervorschlag: SCHABUSS, M., RECKENDORFER, W. (2006) Die Hydrologie als Schlüsselparameter für die
- Verteilung der Adult- und Jungfischfauna im Altarmsystem der Unteren Lobau. Wissenschaftliche Reihe Nationalpark Donau-Auen, Heft 12





Nationalpark Donau-Auen GmbH
A-2304 Orth/Donau, Schloss Orth
Tel. 02212/3450, Fax DW 17
nationalpark@donauauen.at, www.donauauen.at


KOSTBARE NATUR FÜR GENERATIONEN

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nationalpark Donauauen - Wissenschaftliche Reihe

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Frühauf Johannes

Artikel/Article: Schutz des Wachtelkönigs (Crex crex) im Nationalpark Donau-Auen - Teil I: Grundlagen und Habitatpotential 1-72