

Vogelwarte 48, 2010: 275 – 282  
© DO-G, IFV, MPG 2010

# Siedlungsdichte und Habitatwahl des Grünspechts *Picus viridis* im Nationalpark Donau-Auen (Niederösterreich)

Stefanie Riemer, Christian H. Schulze & Georg Frank

---

Riemer S, Schulze CH & Frank G 2010: Population density and habitat use of the Green Woodpecker *Picus viridis* in Donau-Auen National Park (Lower Austria). *Vogelwarte* 48: 275-282.

Population densities and habitat use of the Green Woodpecker *Picus viridis* were studied in a 1,170 ha study area in the Donau-Auen National Park (Lower Austria). Territory mapping (three visits) between February and April 2008 yielded a minimum of 14 territories, which corresponds to 0.12 territories/10 ha. Based on the incidence of the species in 400 m x 400 m grids, generalized linear models were constructed and the presence of the species was related to dominant tree species, tree age, length of the forest boundary and length of river sidearms. The best predictor for the presence of *P. viridis* was the length of the forest boundary. Most territories were located in areas protected from flooding by a dyke. Hardwood forest was significantly preferred to softwood forest. This can be explained by a better food supply (ants) in drier areas. No significant preferences for particular tree species were found; however, hybrid poplars and willows were apparently avoided, which can be attributed to less favourable conditions in wetter habitats. All territories were located at the forest's edges and contained meadows or agricultural fields. In five territories, agricultural fields seemed to constitute the only open land.

✉ SR: Department für Biodiversität der Tiere, Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien, Österreich,  
E-Mail: [stefanie.riemer@univie.ac.at](mailto:stefanie.riemer@univie.ac.at)

CHS: Department für Biodiversität der Tiere, Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien, Österreich,  
E-Mail: [christian.schulze@univie.ac.at](mailto:christian.schulze@univie.ac.at)

GF: Nationalpark Donau-Auen, Schloss Orth, A-2304 Orth an der Donau, Österreich, E-Mail: [g.frank@danubeparks.org](mailto:g.frank@danubeparks.org)

---

## 1. Einleitung

Der Grünspecht *Picus viridis* zählt nach Flade (1994) zu den „Umbrella Species“ („Schirmarten“) für Auwälder, also zu jenen Arten, durch deren Schutz auch eine Reihe weiterer, oft weniger bekannter und schwer erfassbarer Auwaldarten Berücksichtigung finden (Reckendorfer et al. 1998). In seinen Habitatansprüchen unterscheidet er sich von anderen Spechtarten, indem er sich eher im Randbereich von Wäldern aufhält und neben alten Bäumen als Nistplatz vor allem auf Wiesen oder Weiden angewiesen ist, wo er seine wichtigste Nahrung – Ameisen – findet (Flade 1994; Glutz von Blotzheim & Bauer 1994; Blume 1996; Gorman 2004).

In Mitteleuropa wurde seit den 1950er Jahren ein Bestandsrückgang beobachtet (Herhaus 1998). Mögliche Ursachen liegen in strengen Wintern, Verlust von Lebensräumen sowie dem Rückgang der Nahrungsgrundlage aufgrund von Eutrophierung (Herhaus 1998). Dennoch gehört die Art der IUCN Kategorie „Least Concern“ an (Birdlife International 2008). Der Grünspecht wird zudem als „Species of European Conservation Concern 2“ eingestuft (Teufelbauer & Frank 2009). In Österreich ist er in allen Landesteilen mit Ausnahme der Hochgebirgslagen und ausgesprochen baumarmer Landschaften verbreitet (Dvorak et al. 1993). Er ist ganzjährig auf ein reichhaltiges Ameisenangebot angewiesen und sucht seine Nahrung vor allem auf kurzrasigen, trockenen Flächen, an Weg- und Waldrändern, Wie-

senrainen, Böschungen und Dämmen (Weiss 1998). Der Grünspecht profitiert von Beweidung bzw. Mahd (Alder & Marsden 2010) und nutzt auch städtische Habitate (z. B. städtische und industrielle Brachen, Gleisanlagen, Gärten, Parks) zur Nahrungssuche (Tomec & Kilimann 1998; Weiss 1998). Die Ameisenverfügbarkeit stellt für die Siedlungsdichte des Grünspechts einen Schlüsselfaktor dar. So wird der beobachtete Bestandsrückgang unter anderem auf eine Intensivierung der Grünlandnutzung und den dadurch bedingten Ameisenrückgang zurückgeführt (Weiss 1998).

Auwälder gehören zu den produktivsten Ökosystemen in Europa. Sie stellen gleichzeitig einen besonders gefährdeten Lebensraum dar (Spitznagel 1990). Aufgrund von Flussregulierungen sind die meisten mitteleuropäischen Auwälder heute nur noch in Fragmenten vorhanden (Flade 2001). Eines der letzten naturnahen Auensysteme in Mitteleuropa ist der Nationalpark Donau-Auen, der sich entlang des Flusslaufs zwischen Wien und Bratislava erstreckt. Die artenreiche Fauna umfasst über 100 Brutvogelarten (Nationalpark Donau-Auen 2008), darunter acht der zehn europäischen Spechtarten (Wichmann et al. 2009; G. Frank, unveröff.).

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Bestandsdichte des Grünspechts auf einer repräsentativen Fläche im Nationalpark Donau-Auen zu erfassen und seine

Habitatansprüche zu charakterisieren. Das Untersuchungsgebiet umfasst sowohl häufig überflutete Bereiche der „Weichen Au“, als auch die selten bis nie überschwemmte „Harte Au“, ist mit Lichtungen und Wiesen durchsetzt sowie von Wiesen, Feldern und Ortschaften umgeben. Neben Präferenzen des Grünspechts für Harte vs. Weiche Au wurden zusätzlich Effekte der Baumartenzusammensetzung, des Bestandesalters und des Grenzlinienanteils (Waldrand bzw. Seitenarme) auf das Vorkommen des Grünspechts untersucht.

## 2. Untersuchungsgebiet und Methodik

### 2.1 Untersuchungsgebiet

Die Studie wurde im Nationalpark Donau-Auen in Niederösterreich bei Orth an der Donau (48°9' N, 16°42' O), ca. 15 km südöstlich von Wien, durchgeführt. Das Gebiet, das zum IBA (Important Bird Area) „Donauauen östlich von Wien“ gehört, ist gemäß EU-Recht sowohl als SCI (Site of Community Interest), als auch als SPA (Special Protection Area) ausgewiesen (Umweltdachverband 2008; Teufelbauer & Frank 2009).

Nach der Donauregulierung im 19. Jahrhundert wurde zwischen 1882 und 1905 in ost-westlicher Richtung ein Damm errichtet, der den Wald in zwei Hälften teilt (Abb. 1). Oberseitig asphaltiert, ist der Damm seitlich begrünt. Flussseitig kann sich die natürliche Dynamik der Donau bis zum Damm entfalten, sodass noch immer natürliche Bestände der Weichen Au existieren, die regelmäßig überflutet werden. Typische Arten sind *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix* sp. und *Alnus* sp. Zusätzlich kommen aufgeforstete Hybridpappeln *P. x canadensis* im Untersuchungsgebiet vor. Die Harte Au umfasst hingegen Baumartengesellschaften einer späteren Sukzessionsstufe mit *Quercus* sp., *Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Tilia* sp. und *Ulmus* sp.

Holz wird seit der Gründung des Nationalparks im Jahr 1996 nur noch in sehr kleinen Mengen entnommen, und Totholz wird belassen. Zudem werden die einheimische Vegetation und eine natürliche Überschwemmungsdynamik durch gezielte Maßnahmen gefördert. Das Gebiet liegt im Einflussgebiet der pannonischen Klimazone und gehört damit zu den wärmsten und trockensten Regionen in Österreich, mit Jahresniederschlägen um 500 bis 700 mm, hohen Temperaturen im Sommer (Durchschnitt im Juli: 19°C) und kalten Wintern (Durchschnittstemperatur im Winter: -2°C, PGO 1985).

Das Untersuchungsgebiet umfasst 1170 ha. Davon sind 906 ha (78 %) bewaldet, der Rest besteht aus Wiesen, Seitenarmen, Forstwegen und dem Hochwasserschutzdamm. Am Nordrand des Gebietes befinden sich Felder, Wiesen sowie die Ortschaften Orth an der Donau und Mannsdorf an der Donau. Im Süden wird das Untersuchungsgebiet durch die Donau begrenzt (Abb. 1). Insgesamt 60 % der Baumbestände im Untersuchungsgebiet sind jünger als 60 Jahre, 95 % sind jünger als 90 Jahre; das höchste Bestandesalter liegt bei 160 Jahren (1,3 %).

### 2.2 Spechtkartierung und Habitataufnahmen

Eine rationalisierte Revierkartierung mit insgesamt drei Kartierungsdurchgängen (vgl. Flade 1994; Frank 2002; Weissmair & Rubenser 2009) wurde im Jahr 2008 zwischen 26. Februar und 24. April, wenn der Grünspecht die höchste territoriale

Aktivität an den Tag legt (Südbeck et al. 2005), durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet wurde anhand von Strukturen wie Seitenarmen der Donau und Wegen in Untersuchungsflächen von je ca. 70 ha eingeteilt. Jede Fläche wurde drei Mal aufgesucht, wobei die Gebiete in der Harten und der Weichen Au abwechselnd kartiert wurden, um systematische Fehler aufgrund zeitlicher Nähe in ähnlichen Habitattypen zu vermeiden. Bei geeigneten Witterungsbedingungen (kein Starkregen oder -wind) wurden die Untersuchungsflächen in Abständen von ca. 150 m begangen. Die Kartierung begann jeweils bei Sonnenaufgang und dauerte bis zu 4,5 h. Die Kartierung basierte auf einer räumlichen Verortung der revieranzeigenden „klü“-Rufe des Grünspechts. Bei jeder Feststellung wurde die Position des Kartierers (SR) mit einem GPS-Gerät verortet, die Himmelsrichtung des Vogels mithilfe eines digitalen Kompasses bestimmt und die Entfernung zum Vogel geschätzt. Klangattrappen wurden nicht verwendet, um die Daten zur Habitatnutzung nicht durch Anlockung der Vögel zu beeinflussen (Frank & Hochebner 2001).

### 2.3 Datenverarbeitung und Analyse

Die mittels GPS verorteten Wegpunkte wurden auf den Computer übertragen und in ArcMap-Format konvertiert. Die weitere GIS-Analyse wurde mit ESRI ArcMap 9.2. durchgeführt. Die Positionen der Spechte wurden jeweils anhand von Distanz und Richtung händisch eingetragen. Die Analyse basiert auf einem 400 m x 400 m Raster (16 ha), welches relativ genaue Habitatanalysen ermöglicht. Eigenschaften der jeweiligen Rasterzellen wurden aus den Rohdaten der Waldinventur von 1998/1999 (ÖBF 1999) ermittelt, welche detaillierte Informationen zu den vorherrschenden Baumarten sowie Bestandesalter liefern. Anhand der vorherrschenden Pflanzengesellschaften wurde jede Rasterzelle entweder der Weichen Au (22 Zellen) oder der Harten Au (66 Zellen) zugeordnet. Für jede Zelle wurden die prozentuale Bedeckung mit den häufigsten dominanten Baumarten (min. 5 % des Untersuchungsgebiets) und der Anteil der über 60-jährigen Bestände errechnet, die Länge der Seitenarme und der Grenzlinienanteil (Waldgrenze) wurden aus einem Orthofoto (entzerrtes Luftbild, geflogen im Auftrag der via donau, Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH, 2006) extrahiert. Ein Revier wurde angenommen, wenn ein Adultvogel zwei Mal im Abstand von mindestens sieben Tagen festgestellt werden konnte, wobei mindestens einmal davon Revierverhalten (Balzruf) festgestellt werden musste (vgl. Südbeck et al. 2005). Diese Methode ergibt eine minimale Dichteschätzung für die Art im Untersuchungsgebiet.

Die statistische Analyse, basierend auf dem Vorkommen der Art (Inzidenzdaten) in den 88 Rasterzellen wurde mit Statistica 7.1 durchgeführt. Als „Vorkommen“ in einer Rasterzelle wurde dabei ein einmaliger Nachweis während eines der drei Durchgänge gewertet. Auf Unterschiede hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens (Anteil besetzter Rasterzellen) zwischen Hartholz- und Weichholzaunen wurde mittels eines Fishers Tests geprüft.

Mit Hilfe verallgemeinerter linearer Modelle (VLMs, Logit-Link, Binomialverteilung) wurde der Einfluss verschiedener Habitatparameter auf das Vorkommen des Grünspechts in den 400 m x 400 m großen Rastern untersucht. Zur Feststellung univariater Effekte wurden Wald-Statistiken berechnet. Die von Wald (1943) vorgestellte Methode dient zum Testen der Signifikanz von unabhängigen Variablen in einem statistischen

Modell. Ein signifikantes Ergebnis deutet darauf hin, dass der getestete Parameter sich von Null unterscheidet und die Variable somit in das Modell mit einbezogen werden sollten.

Die Effekte der dominanten Baumarten sowie der Lebensraumstrukturen („Bestandesalter 60+“: Prozentanteil der über 60-jährigen Bestände; „Waldrand“: Grenzlinienlänge zwischen Wald und anderen Habitattypen; „Seitenarmlänge“: Länge von Altwasserarmen) wurden dabei mittels VLMs gesondert analysiert. Akaiikes Informationskriterium (AIC) wurde zur Selektion der besten Modelle (geringstes AIC) verwendet. Für alle Modelle, deren AIC-Werte um maximal vier von jenem des besten Modells abwichen, wurden AIC-Gewichte als Maß für die Güte des Modells errechnet. Je höher das AIC-Gewicht, desto größer ist die relative Wahrscheinlichkeit des jeweiligen Modells, verglichen mit derjenigen der alternativen Modelle (Wagenmakers & Farrell 2004).

### 3. Ergebnisse

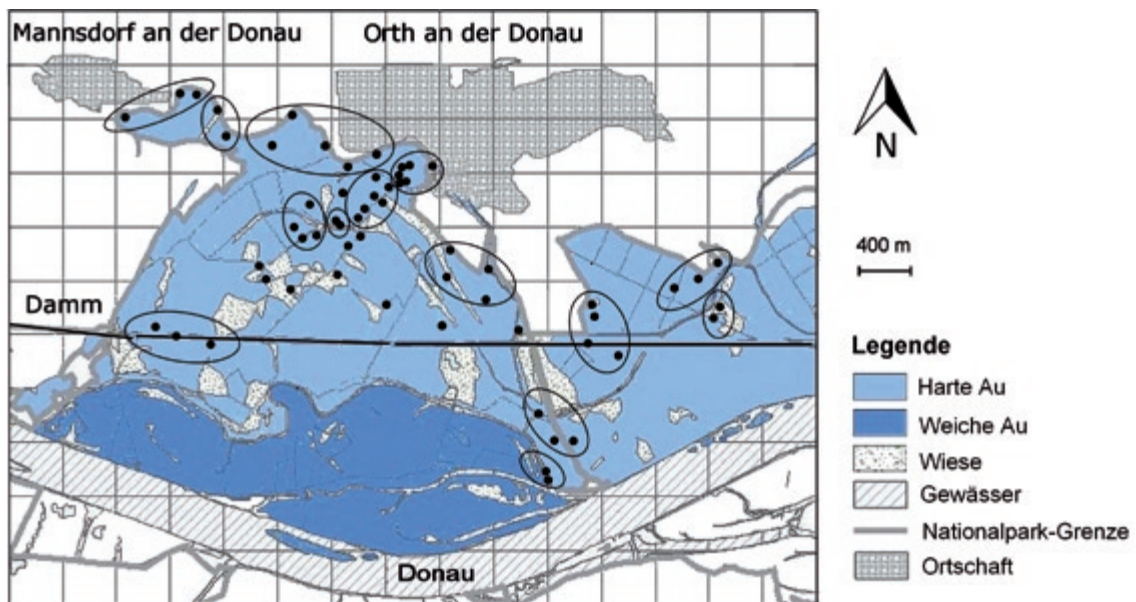
Insgesamt wurden auf der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes 14 Grünspecht-Reviere ermittelt, dies entspricht einer Dichte von 0,12 Revieren/10 ha. Der Grünspecht selektierte hoch signifikant die Harte Au (Fisher's Test zweiseitig:  $p = 0.005$ ). Während aus 48,5 % der Rasterzellen, die ausschließlich oder überwiegend im Bereich der Harten Au lagen, Beobachtungen von Grünspechten vorliegen, gelangen lediglich zwei Einzelnachweise an der Grenze zur Weichen Au. Die Reviere lagen in der Umgebung von Wiesen, Feldern oder dem Hochwasserschutzdamm, einige auch im Bereich von Ortschaften (Abb. 1).

Das Vorkommen von Grünspechten wurde vor allem vom Grenzlinienanteil beeinflusst (Tab. 1, 2). Die Unterstützung für ein Modell, das ausschließlich den Grenz-

**Tab. 1:** Ergebnisse der Wald-Statistiken für univariate Effekte der Prädiktorvariablen auf das Vorkommen des Grünspechts. Signifikante Ergebnisse ( $p < 0,05$ ) sind mit einem „\*“ gekennzeichnet. „+“ bzw. „-“ kennzeichnen einen positiven bzw. negativen Zusammenhang. – Results of Wald statistics for effects of explanatory variables on the occurrence of the Green Woodpecker. Significant results ( $p < 0.05$ ) are marked by an asterisk. „+“ and „-“ indicate positive and negative relationships, respectively.

Prädiktorvariable	Wald statistics	p	Richtung des Effekts
Lebensraumstrukturen			
Seitenarmlänge	0,96	0,328	(-)
Waldrand	5,34	0,021*	+
Bestandesalter 60+	2,11	0,146	(+)
Dominante Baumarten			
Ahorn	1,82	0,177	(+)
Eiche	1,39	0,239	(+)
Esche	3,35	0,067	(-)
Erle	0,40	0,529	(-)
Hybridpappel	7,79	0,005*	-
Weide	4,25	0,039*	-
Silberpappel	0,49	0,482	(+)

linienanteil (Waldrand) enthielt, war mit einem AIC-Gewicht von 0,22 beinahe gleich gut wie für ein Modell, das zusätzlich das Bestandesalter enthielt (Tab. 2). Das Bestandesalter war dabei positiv, aber nicht signifikant, mit dem Grünspechtvorkommen assoziiert (Tab. 1).



**Abb. 1:** Alle Feststellungen von *Picus viridis* in der Zeit vom 26. Februar bis 24. April 2008 (Punkte). Die ermittelten „Papierreviere“ sind eingekreist. – All records of *Picus viridis* between 26 February and 24 April 2008 (dots). Inferred “paper territories” are circled.

**Tab. 2:** Ergebnisse verallgemeinerter linearer Modelle (geordnet nach AIC-Werten) zur Analyse der Effekte von Strukturvariablen auf das Vorkommen von *P. viridis*. – *Results of generalized linear models (ranked according to AIC values) testing for effects of structural habitat variables on the occurrence of P. viridis.*

Prädiktorvariable	AIC	AIC-Gewicht	P
Waldrand, Bestandesalter 60+	113,1	0,23	0,004
Waldrand	113,2	0,22	0,003
Seitenarmlänge, Waldrand, Bestandesalter 60+	114,2	0,13	0,007
Seitenarmlänge, Waldrand	114,4	0,12	0,007

*P. viridis* zeigte keine klaren Präferenzen für bestimmte Baumarten, so enthielten zahlreiche „beste“ Modelle viele verschiedene Prädiktoren (Tab. 1, Tab. 3). Das laut AIC-Gewichten wahrscheinlichste Modell enthielt den Deckungsgrad von Hybridpappeln sowie Weiden, wobei das Vorkommen von *P. viridis* signifikant negativ mit der Deckung von Hybridpappeln und Weiden assoziiert war (Tab. 1).

## 4. Diskussion

### 4.1 Revierdichte

Die ermittelten Siedlungsdichten des Grünspechts von 0,12 Revieren/10 ha sind in Anbetracht des relativ großen Untersuchungsgebiets (11,7 km<sup>2</sup>) vergleichsweise hoch. Es ist ein bekanntes Phänomen, dass die Schät-

**Tab. 3:** Effekte der Baumartenzusammensetzung auf das Vorkommen von *P. viridis*. Dargestellt sind alle VLMs, deren AICs sich vom AIC des „besten“ Modells (niedrigster AIC-Wert) um eine Differenz von nicht mehr als 4 unterscheiden. – *Effects of tree species composition on the occurrence of P. viridis. Provided are all GLMs with AIC values deviating by no more than 4 from the AIC of the “best” model (lowest AIC value).*

Prädiktorvariable	AIC	AIC-Gewicht	P
Hybridpappel, Weide	109,6	0,23	0,001
Esche, Hybridpappel, Weide	109,8	0,20	0,001
Hybridpappel	110,2	0,17	0,001
Ahorn, Esche, Hybridpappel, Weide	110,3	0,16	0,001
Ahorn, Hybridpappel, Weide	110,8	0,13	0,001
Eiche, Esche, Hybridpappel, Weide	111,1	0,11	0,002
Ahorn, Eiche, Esche, Hybridpappel, Weide	111,4	0,09	0,002
Esche, Hybridpappel	111,4	0,09	0,002
Erle, Hybridpappel, Weide	111,4	0,09	0,002
Eiche, Hybridpappel, Weide	111,4	0,09	0,002
Hybridpappel, Weide, Silberpappel	111,6	0,09	0,002
Esche, Erle, Hybridpappel, Weide	111,7	0,08	0,002
Ahorn, Hybridpappel	111,8	0,08	0,002
Esche, Hybridpappel, Weide, Silberpappel	111,8	0,08	0,002
Erle, Hybridpappel	111,9	0,07	0,002
Hybridpappel, Silberpappel	112,0	0,07	0,002
Eiche, Hybridpappel	112,1	0,06	0,002
Ahorn, Esche, Erle, Hybridpappel, Weide	112,2	0,06	0,003
Ahorn, Esche, Hybridpappel, Weide, Silberpappel	112,2	0,06	0,003
Ahorn, Eiche, Hybridpappel, Weide	112,6	0,05	0,003
Ahorn, Erle, Hybridpappel, Weide	112,6	0,05	0,003
Eiche, Esche, Erle, Hybridpappel, Weide	112,7	0,05	0,004
Ahorn, Hybridpappel, Weide, Silberpappel	112,7	0,05	0,004
Ahorn, Esche, Hybridpappel	112,8	0,05	0,004
Eiche, Esche, Hybridpappel, Weide, Silberpappel	112,9	0,04	0,004
Ahorn, Eiche, Esche, Hybridpappel, Weide, Silberpappel	113,0	0,04	0,004
Esche, Erle, Hybridpappel	113,1	0,04	0,004
Ahorn, Eiche, Esche, Erle, Hybridpappel, Weide	113,1	0,04	0,004
Eiche, Erle, Hybridpappel, Weide	113,1	0,04	0,004
Eiche, Esche, Hybridpappel	113,2	0,04	0,004
Esche, Hybridpappel, Silberpappel	113,4	0,03	0,005
Erle, Hybridpappel, Weide, Silberpappel	113,4	0,03	0,005
Eiche, Hybridpappel, Weide, Silberpappel	113,4	0,03	0,005
Ahorn, Erle, Hybridpappel	113,5	0,03	0,005
Esche, Erle, Hybridpappel, Weide, Silberpappel	113,6	0,03	0,005

zung von Bestandsdichten von der Größe des Untersuchungsgebiets abhängt (Spitznagel 1993; Gaston et al. 1999). Generell werden Dichten in kleineren Gebieten eher höher eingeschätzt (Gaston et al. 1999), und eine Überschätzung der Siedlungsdichte in kleinen Untersuchungsgebieten könnte bei Spechten aufgrund ihrer oftmals großen Aktionsräume besonders stark ausgeprägt sein (Spitznagel 1993; Kosiński & Winiecki 2005). Aus diesem Grund schlägt Spitznagel (1993) vor, verstärkt Daten aus mittleren (1 bis 15 km<sup>2</sup> Wald) und großen (> 15 km<sup>2</sup>) Untersuchungsgebieten zu berücksichtigen. Weiterhin sind Dichteschätzungen auch von den jeweils zugrunde liegenden Bezugsflächen abhängig. So kann die Schätzung der Siedlungsdichte einer Art ausschließlich auf geeignetes Habitat („ökologische Dichte“, vgl. Gaston et al. 1999; Kosiński & Winiecki 2005) bezogen sein, aber auch auf das gesamte Kartierungsgebiet, welches auch nicht geeignete Flächen einschließen kann. Im Falle des Grünspechts trifft dies zum Beispiel auf landwirtschaftlich geprägte Parklandschaften oder durch Siedlungen und Industrieanlagen dominierte Ballungsräume zu (Weiss 1998). Unsere Dichteschätzung bezieht sich auf die „ökologische Dichte“. Die ermittelten 14 Reviere stellen einen Minimalwert dar, jedoch kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass die Bestandsdichte, bezogen auf die Fläche, möglicherweise insofern etwas überschätzt wurde, als ein Grünspechtrevier oftmals mindestens zur Hälfte aus offenen Flächen besteht (Spitznagel 1990) und auch Wiesen und Felder außerhalb der Untersuchungsfläche Teil eines Reviers sein können.

In den oberösterreichischen Traun-Donau-Auen und in einer Probefläche südlich von Wolfsburg (Niedersachsen) wurden mit 0,11 bis 0,16 Revieren/10 ha (Weissmair & Rubenseer 2009) bzw. 0,11 Revieren/10 ha (Flade & Miech 1986) ähnlich hohe Abundanzen wie in unserem Untersuchungsgebiet festgestellt. Viel geringer waren die Dichten in den Rheinauen (0,051 Reviere/10 ha Wald, 0,017 Reviere/10 ha Gesamtfläche; Spitznagel 1990) im inneren Unterspreewald (0,044 bis 0,049 Paare/10 ha, Noah 2000) sowie im österreichischen Bodenseegebiet (0,022 Reviere/10 ha; Dvorak et al. 1993) und im niederösterreichischen Waldviertel (0,03 Reviere/10 ha; Dvorak et al. 1993). In „großen“ Gebieten erreicht der Grünspecht nach Glutz von Blotzheim & Bauer (1994) selten Dichten über 0,025 Paare/10 ha. Kleinflächig kommen an günstigen Standorten höhere Abundanzen vor. So erreichte der Grünspecht auf kleinen Probeflächen in alten Buchenwäldern und Laubmischwäldern sowie im niederösterreichischen Alpenvorland mit einem hohen Anteil an Streuobstwiesen, Mähwiesen und Weiden sehr hohe Dichten von 0,6 bis 1,2 Paare/10 ha (Dvorak et al. 1993; Glutz von Blotzheim & Bauer 1994).

In Skandinavien beträgt der Aktionsraum eines Grünspechtpaars ca. 100 ha (Rolstad et al. 2000). In deutschen Mittelgebirgen umfasst ein Grünspechtrevier

rund 120 bis 250 ha (Imhof 1984b zitiert von Blume 1996). Die geschätzte wesentlich kleinere Reviergröße von ca. 50 ha in unserem Untersuchungsgebiet deutet auf sehr günstige Habitatbedingungen für den Grünspecht hin. Generell ist der Flächenbedarf des Grünspechts umso geringer, je stärker das Gebiet durch Randstrukturen gegliedert ist (Blume 1996). Dies wird durch unser Ergebnis bestätigt.

#### 4.2 Habitatpräferenzen

Ein typisches naturnahes *P. viridis*-Habitat stellen mit Wiesen durchsetzte Waldgebiete dar. Die Art kommt heute aber auch häufig in extensiv genutzter Kulturlandschaft, Parks und in mit Bäumen besetztem Weideland vor. Waldränder, aber auch Forststraßen, Hecken, Gärten und sogar Siedlungsgebiete werden gerne genutzt (Scherzinger 1982). So lagen auch in unserem Untersuchungsgebiet alle Reviere entlang von Wiesen, Feldern, dem Hochwasserschutzdamm oder auch bei einem Sportplatz und Ortschaften. Begrünte Dämme werden von Grünspechten regelmäßig zur Nahrungssuche aufgesucht (G. Frank, unveröffentlicht; Noah 2000). Im Vergleich zu einem Auwald am Oberen Rhein, wo mit einer Ausnahme alle Grünspechtreviere Dämme einschlossen (Spitznagel 1990), spielte der Hochwasserschutzdamm in unserem Untersuchungsgebiet dennoch eine vergleichsweise geringere Rolle, möglicherweise dank des reichlichen Nahrungsangebots in den umliegenden Wiesen. Da der Grünspecht Bäume als Nistplatz und Offenland zur Nahrungssuche benötigt, ist die Art vor allem an den Grenzen beider Biotope zu finden (Mikusiński 1997; Mikusiński & Angelstam 1997; Weiss 1998). Auch bieten Lebensräume mit einem hohen Grenzlinienanteil, z. B. Offenland mit Sträuchern, Hecken oder Wald-ränder, einen hohen Strukturreichtum und beherbergen daher die meisten Ameisenarten (Muschketat & Raque 1993). Der Raumbedarf des Grünspechts hängt daher eher vom Grenzlinienanteil als von der Fläche ab (Blume 1996). Dementsprechend war in unserer Studie der Grenzlinienanteil, welcher auch positiv mit der Offenlandfläche pro Raster korreliert war, die einzige Struktur-Variable, welche einen signifikanten Effekt auf das Vorkommen des Grünspechts im Untersuchungsgebiet hatte.

Der Populationsrückgang der Art in Europa wird auf die Intensivierung der Landwirtschaft sowie auf Lebensraumverlust durch die Umwandlung von Wiesen und Weiden in Äcker zurückgeführt (Mikusiński 1997). So ergab eine Radiotelemetrie-Studie in England, dass landwirtschaftliche Felder bei der Nahrungssuche vom Grünspecht eher gemieden werden (Alder & Marsden 2010). Als optimales Nahrungshabitat erwiesen sich artenreiche kurzrasige Wiesen (Alder & Marsden 2010). Der beobachtete Bestandsrückgang kann folglich auch mit einer Zunahme der Monokulturen zusammen hängen.

Dennoch besiedelt der Grünspecht auch landwirtschaftliche Gebiete, sofern hohe Bäume (etwa in Hecken oder Feldgehölzen) zur Verfügung stehen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1994; Blume 1996). In diesem Zusammenhang ist es interessant, dass in unserer Studie fünf der 14 Grünspechtreviere als einzigen Offenlandanteil offenbar intensiv genutzte landwirtschaftliche Felder beinhalteten, welche großteils mit Winter- bzw. Sommerdurum bestellt wurden. Obwohl intensiv genutzte Wiesen einen geringeren Ameisenartenreichtum aufweisen (Weissmair & Rubenser 2009) deuten unsere Ergebnisse darauf hin, dass im Untersuchungsgebiet zumindest im Frühjahr (geringe Vegetationshöhe) auch Felder die Habitatansprüche des Grünspechts erfüllen könnten. Möglicherweise werden aber auch vor allem die Randstreifen der Felder genutzt. Die genaue Nutzung der Mikrohabitate im Untersuchungsgebiet wäre eine interessante Fragestellung für nachfolgende Studien.

Alle Grünspechtreviere befanden sich im Hartholzwald und lagen, bis auf eine Ausnahme, in nicht unmittelbar von Überflutungen betroffenen Bereichen nördlich des Hochwasserschutzdamms. Gebiete südlich des Damms – sowohl jene mit Harter Au, als auch jene mit Weicher Au – wurden anscheinend gemieden, obwohl auch hier Wiesen und Lichtungen zur Verfügung stehen. Höchstwahrscheinlich ist die Meidung der zwischen der Donau und dem Hochwasserschutzdamm gelegenen Flächen ebenfalls auf eine schlechtere Nahrungsverfügbarkeit (bodenbewohnende Ameisen) zurückzuführen. Habitatpräferenzen und die räumliche Verteilung von Ameisen in Auwäldern können stark von deren Toleranz gegen Überschwemmungen abhängen, wobei häufig überflutete Gebiete eine geringere Anzahl an Ameisenarten aufweisen (Lude et al. 1993, Anmerkung: die Abschätzung der Abundanzen ist schwierig; M. Tista, persönliche Mitteilung). Auch im Nationalpark Donau-Auen ist der Ameisenartenreichtum negativ mit der Nässe des Habitats assoziiert (M. Tista, persönliche Mitteilung), und eine Analyse der Ameisengemeinschaften auf beiden Seiten des Damms fand signifikant mehr Arten im nördlichen, nicht regelmäßig überfluteten Teil (T. Fellner, persönliche Mitteilung). Generell sind feuchtere Habitate für den Grünspecht weniger geeignet. So profitierte die Art im Spreewald von einer Absenkung des Grundwasserspiegels infolge von Entwässerungsmaßnahmen, wodurch sich offenbar bei gleichzeitiger Strukturhöhung die Lebensbedingungen für vom Grünspecht genutzte Beutetiere verbesserten. Die vergleichsweise geringen Abundanzen im Unterspreewald deuten darauf hin, dass das allgemein sehr feuchte Untersuchungsgebiet nur wenigen Paaren ausreichend Nahrung bieten kann (Noah 2000).

Die scheinbare Meidung von Weiden und Hybridpappeln in unserer Studie ist damit erklärbar, dass diese Baumarten typisch für die häufig überschwemmte Wei-

che Au sind, welche aufgrund der höheren Bodennässe und einer geringeren Ameisenverfügbarkeit weniger günstige Bedingungen für den Grünspecht bietet. Auch könnte die Meidung der Hybridpappeln mit der geringeren Struktur- und Artenvielfalt in den mit dieser Baumart aufgeforsteten und daher großteils gleichaltrigen Beständen erklärt werden. So zeigen Daten aus dem Bayerischen Wald, dass *P. viridis* in gleichaltrigen Beständen mit einer geringen Strukturvielfalt kaum vorkommt, sondern sich bevorzugt in naturnahen Altholzbeständen aufhält (Scherzinger 1982).

Wie auch in einer skandinavischen Studie (Rolstad et al. 2000) wurde in unserem Untersuchungsgebiet kein Effekt des Bestandesalters auf das Vorkommen des Grünspechts festgestellt. Auch die Baumartenzusammensetzung hatte keinen signifikanten Einfluss auf die räumliche Verteilung der Art. Dies deckt sich mit Spitznagels (1990) Ergebnissen und ist nicht überraschend, da die Verfügbarkeit offener Flächen und ein adäquates Nahrungsangebot für diese Art von größerer Bedeutung sind als die Baumarten, da Bäume primär zum Nisten und Übernachten und weniger zur Nahrungsaufnahme genutzt werden (Blume 1996).

#### 4.3 Fazit

Der Grünspecht kommt – wie auch einige andere Spechtarten (S. Riemer, unveröffentlicht) – in den Donauauen östlich von Wien in sehr hohen Dichten vor. Unser Untersuchungsgebiet ist sehr strukturreich, sodass der Flächenbedarf des Grünspechts im Untersuchungsgebiet vergleichsweise gering ist. Auffällig ist eine Konzentration in den außerhalb des Hochwasserschutzdamms gelegenen, trockeneren Auwaldbereichen, was möglicherweise auf eine im Vergleich zu den regelmäßig überschwemmten, feuchteren Gebieten bessere Ameisenverfügbarkeit zurückzuführen ist. Die Art wurde nahezu ausschließlich in Waldrandgebieten festgestellt, wobei etliche Reviere landwirtschaftlich genutzte Felder enthielten, die den Offenlandansprüchen des Grünspechts im Untersuchungsgebiet anscheinend genügen.

#### 5. Dank

Unser Dank gilt dem Nationalpark Donau-Auen, der diese Studie logistisch und finanziell unterstützt hat, vor allem Christian Baumgartner und Christian Fraissl sowie den Mitarbeitern des Bereichs „Natur & Wissenschaft“. Weiterhin sind wir Martin Prinz und Karl Reiter für Unterstützung mit GIS und Peter Fürst für die Bereitstellung der digital verorteten Referenzpunkte und von Informationen zur ÖBF-Waldinventur zu Dank verpflichtet. Die Naturschutzabteilung des Landes Niederösterreich erteilte SR dankenswerter Weise die Erlaubnis, den Wald abseits der Wege für Kartierungsarbeiten zu betreten. Die ÖBF erlaubten die Benützung von Forststraßen mit einem PKW.

## 6. Zusammenfassung

In einer 1170 ha großen Probefläche im Nationalpark Donau-Auen (Niederösterreich) wurden Siedlungsdichten und Habitatpräferenzen des Grünspechts *Picus viridis* untersucht. Im Rahmen einer rationalisierten Revierkartierung zwischen Februar und April 2008 wurden 14 Reviere ermittelt (Revierrichte: 0,12 Reviere/10 ha). Basierend auf dem Vorkommen der Art in 400 m x 400 m Rastern wurde der Einfluss der vorherrschenden Baumarten, des Bestandesalters, der Länge der Waldrandgrenze sowie der Länge der Seitenarme auf das Vorkommen des Grünspechts mittels verallgemeinerter linearer Modelle analysiert. Der beste Prädiktor für das Vorkommen der Art war der Grenzlinienanteil zwischen Wald und Nicht-Wald-Bereichen. Die meisten Reviere befanden sich in Bereichen des Untersuchungsgebiets, die durch einen Damm vor Hochwasser geschützt sind. Die Harte Au wurde im Vergleich zur Weichen Au signifikant bevorzugt. Dies ist höchstwahrscheinlich mit einer besseren Nahrungsverfügbarkeit (Ameisen) in den trockeneren Gebieten zu erklären. Es konnten keine signifikanten Präferenzen für bestimmte Baumarten festgestellt werden, Hybridpappeln und Weiden (Arten der Weichen Au) wurden jedoch scheinbar gemieden, was aber wohl eher auf die weniger günstigen Bedingungen in feuchteren Lebensräumen zurückzuführen ist. Alle Reviere lagen im Waldrandbereich und beinhalteten Wiesen, Teile des Damms, aber auch landwirtschaftlich genutzte Felder. Bei fünf Revieren dürften intensiv genutzte Getreidefelder den einzigen Offenlandanteil darstellen.

## 7. Literatur

- Alder, D & Marsden, S (2010) Characteristics of feeding-site selection by breeding Green Woodpeckers *Picus viridis* in a UK agricultural landscape. *Bird Study* 57(1): 100-107
- BirdLife International 2008: Species factsheet: *Picus viridis*. [http://www.birdlife.org/action/science/species/birds\\_in\\_europe/species\\_search.html](http://www.birdlife.org/action/science/species/birds_in_europe/species_search.html) (letzter Zugriff: 02.02.2010)
- Blume D 1996: Schwarz-, Grau- und Grünspecht, *Dryocopus martius*, *Picus canus*, *Picus viridis*. 5. überarbeitete Auflage. Neue Brehm-Bücherei 300. Spektrum Akademischer Verlag, Magdeburg.
- Dvorak M, Ranner A & Berg H-M 1993: Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt; Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien.
- Flade M 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHV Verlag, Eching.
- Flade M 2001: Avizönosen in den Weichholzauen Mitteleuropas. In: Landesforstanstalt Eberswalde & Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Baum des Jahres 1999 – Silberweide. Landesforstanstalt Eberswalde, Frankfurt (Oder): 58-65.
- Flade M & Miech P 1986: Brutbestand und Habitat der Spechte südlich von Wolfsburg unter besonderer Berücksichtigung des Mittelspechts (*Dendrocopos medius*) und des Grauspechts (*Picus canus*). *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 18: 35-56.
- Frank G & Hochebner T 2001: Erfassung der Spechte – insbesondere des Weißrückenspechtes *Picooides leucotos* – im Rahmen des LIFE-Projektes Wildnisgebiet Dürrenstein. In: Amt der Niederösterreichischen Landesregierung (Hrsg.): LIFE-Projekt Wildnisgebiet Dürrenstein. Forschungsbericht. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, St. Pölten: 116-148.
- Frank G (2002) Brutzeitliche Einnischung des Weißrückenspechtes *Dendrocopos leucotos* im Vergleich zum Buntspecht *Dendrocopos major* in montanen Mischwäldern der nördlichen Kalkalpen. *Vogelwelt* 123: 225-239.
- Gaston KJ, Blackburn TM & Gregory RD 1999: *Does variation in census area confound density comparisons?* *J. Appl. Ecol.* 36: 191-204.
- Glutz von Blotzheim U & Bauer U K. 1994: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 9. AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden.
- Gorman G 2004: Woodpeckers of Europe: A Study of the European Picidae. Bruce Coleman Books, Middlesex.
- Herhaus F 1998: Beobachtungshäufigkeit von Grauspecht (*Picus canus*) und Grünspecht (*P. viridis*) im südlichen und östlichen Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen) zwischen 1983 und 1997. *Charadrius* 34: 139-143.
- Kosiński Z and Winięcki A 2005: Factors affecting the density of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius*: a macrohabitat approach. *J. Ornithol.* 146: 263-270.
- Lude A, Reich M & Plachter H 1999: Life strategies of ants in unpredictable floodplain habitats of alpine rivers (Hymenoptera: Formicidae). *Entomologia Generalis* 24: 75-91.
- Mikusiński G 1997: Woodpeckers in time and space: the role of natural and anthropogenic factors. Dissertation. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria 40. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Mikusiński G & Angelstam P 1997: European woodpeckers and anthropogenic habitat change: a review. *Vogelwelt* 118: 277-283.
- Muschkatel LF & Raque K-F 1993: Nahrungsökologische Untersuchungen an Grünspechten (*Picus viridis*) als Grundlage zur Habitatpflege. In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Artenschutzsymposium Spechte der Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten, Fachhochschule Nürtingen, Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe. Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspf. Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe: 71-81.
- Noah T 2000: Siedlungsdichte, Habitat und Bestandsentwicklung des Spechte im NSG „Innerer Unterspreewald“. *Otis* 8: 75-98.
- Nationalpark Donau-Auen 2008: Welche Tiere und Pflanzen leben hier? <http://www.donauauen.at/> (letzter Zugriff: 20.4.2009)
- ÖBF (Österreichische Bundesforste) 1999: Ergebnisbericht zur Naturrauminventur (Wald) im Nationalpark Donau-Auen, Stichprobeninventur 1998/1999. Österreichische Bundesforste AG, Purkersdorf.
- PGO (Planungsgemeinschaft Ost) 1985: Landschaftsrahmenplan Wien – Umland. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abt. R/2, Wien.
- Reckendorfer W, Heiler G, Hein T, Keckeis H, Lazowski W & Zulka P 1998: Monitoringkonzept Nationalpark Donau-Auen. ARGE Donau-Auen, Wien. [http://www.donauauen.at/files/438\\_Monitoring\\_NP.PDF](http://www.donauauen.at/files/438_Monitoring_NP.PDF) (letzter Zugriff: 29.7.2010)

- Rolstad J, Loken B & Rolstad E 2000: Habitat selection as a hierarchical spatial process: the Green Woodpecker at the northern edge of its distribution range. *Oecologia* 124: 116-129.
- Scherzinger W 1982: Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Grafenau.
- Spitznagel A 1990: The influence of forest management on woodpecker density and habitat use in floodplain forests of the upper Rhine valley. In: Carlson A & Aulén G (Hrsg.): Conservation and Management of Woodpecker Populations. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology, Uppsala: 117-145.
- Spitznagel A 1993: Warum sind Spechte schwierig zu erfassende Arten? Artenschutzsymposium Spechte der Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten, Fachhochschule Nuertingen, Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe 67: 59-70.
- Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K. & Sudfeldt C (Hrsg.) 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Radolfzell.
- Teufelbauer N & Frank G 2009: Donauauen östlich von Wien. In: Birdlife Austria (Hrsg.) Important Bird Areas in Österreich. Naturhistorisches Museum Wien, Wien: 130-147.
- Tomec M & Kiliman N 1998: Zum Grünspechtvorkommen (*Picus viridis*) im Ruhrgebiet am Beispiel der Oberhausen/Bottrop und Herne. *Charadrius* 34: 144-154.
- Dvorak M Ranner A. & Berg, H-M 1993: Atlas der Brutvögel Österreichs. Hrsg. Umweltbundesamt & Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde, Wien. 522 S.
- Umweltdachverband 2008: [http://www.umweltdachverband.at/fileadmin/user\\_upload/pdfs/Natura\\_2000\\_Juni\\_08.pdf](http://www.umweltdachverband.at/fileadmin/user_upload/pdfs/Natura_2000_Juni_08.pdf) (letzter Zugriff 8.3.2009; Stand 06/2008).
- Wagenmakers E-J & Farrell S 2004: AIC model selection using Akaike weights. *Psychon. Bull. Rev.* 11: 192-196.
- Wald A 1943 Tests of statistical hypotheses concerning several parameters when the number of observations is large. *Trans. Am. Math. Soc.* 54: 426-482.
- Weiss J 1998: Die Spechte in Nordrheinwestfalen. *Charadrius* 34: 104-125.
- Weissmair W & Rubenser H 2009: Die Spechte im Europaschutzgebiet Traun-Donau-Auen. *ÖKO-L* 31/1: 3-12
- Wichmann G, Dvorak M, Teufelbauer N & Berg H-M 2009: Die Vogelwelt Wiens. Atlas der Brutvögel. Naturhistorisches Museum Wien, Wien.