

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 157 (2006)

**Heft:** 8

**Artikel:** Eichenförderungsmassnahmen im Niderholz (Kanton Zürich) : Auswirkungen auf Bestand und Bruthöhlenstandorte von Mittel- und Buntspecht

**Autor:** Miranda, Beatrice / Schiegg, Karin / Bühlmann, Jost / Pasinelli, Gilberto

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1097992>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Eichenförderungsmassnahmen im Niderholz (Kanton Zürich): Auswirkungen auf Bestand und Bruthöhlenstandorte von Mittel- und Buntspecht

BEATRICE MIRANDA, KARIN SCHIEGG, JOST BÜHLMANN und GILBERTO PASINELLI

Keywords: *Dendrocopos medius*; *Dendrocopos major*; population; oak; stand improvement; indicator; Canton Zurich, Switzerland. FDK 148.2 : 15 : 907 : (494.34)

## 1. Einleitung

Der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) gilt als Habitatspezialist und besiedelt im gesamten Verbreitungsgebiet vor allem alte Eichenwälder (PASINELLI 2003). Die Art ernährt sich ganzjährig von Arthropoden (Spinnen, Insekten usw.), welche, wie PASINELLI & HEGELBACH (1997) und PASINELLI (2000a) zeigen konnten, fast ausschliesslich auf älteren Eichen gesucht werden. Mit einer Population von etwa 60 Brutpaaren beherbergt das Niderholz in der Region Rheinau, Marthalen eines der grössten Vorkommen des Mittelspechts in der Schweiz (PASINELLI *et al.* 1998, PASINELLI *et al.* im Druck). Damit trägt der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung für das Überleben dieser auf der Roten Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz als «verletzlich» eingestuften Art (HOFMANN 1999, KELLER *et al.* 2001). Als Prioritätsart soll der Mittelspecht im Kanton Zürich wie auch in der gesamten Schweiz durch künftige Artenförderungsprogramme unterstützt werden (BOLLMANN *et al.* 2002, WEGGLER 2004, PASINELLI *et al.* im Druck).

Mitte der 1990er Jahre wurde das Waldbauprojekt «Waldbauliche Massnahmen mit erhöhtem Aufwand für Naturschutz in den Eichenwäldern von Marthalen/Rheinau» konzipiert (BERTILLER 2002, 2003; PASINELLI *et al.* 1998). Ziel des Projekts war es, die im Niderholz natürlich vorkommenden Eichen-Hagebuchenwälder zu erhalten und zu fördern, um eine langfristig überlebensfähige Population des Mittelspechts zu sichern. Die ursprünglich geplante Projektdauer betrug fünf Jahre (1997 bis 2001). Als Folge des Sturms Lothar, dessen Auswirkungen auch einen Teil des Projektgebiets betroffen haben, verzögerte sich die Durchführung der Massnahmen, so dass die Dauer um ein Jahr verlängert wurde.

Zum Abschluss dieses Projekts haben wir eine Erfolgskontrolle durchgeführt. Dabei haben wir untersucht, welche Auswirkungen die einzelnen Eichenförderungsmassnahmen auf die Häufigkeit der Zielart Mittelspecht sowie auf den häufigeren und nicht gefährdeten Buntspecht (*Dendrocopos*

*major*) hatten. Unsere Resultate sollen einerseits als Entscheidungsgrundlage für die Planung weiterer Massnahmen in einem nächsten Projekt, aber auch als Planungsgrundlage für ähnliche Projekte in anderen Gebieten dienen.

## 2. Methoden

### 2.1. Untersuchungsgebiet

Das 800 ha grosse Niderholz liegt im zürcherischen Weinland und umfasst grossflächige Vorkommen des seltenen Waldlabkraut-Hainbuchenmischwaldes (*Galio silvatici-Carpinetum*, Nr. 35; ELLENBERG & KLÖTZLI 1972). Auf einem Drittel der Fläche stocken ehemalige Mittelwälder mit der Hauptbaumart Eiche (*Quercus sp.*), die übrigen Flächen werden von Hochwäldern mit Fichte (*Picea abies*), Waldföhre (*Pinus sylvestris*), Buche (*Fagus sylvatica*) und weiteren Laubhölzern dominiert.

Tabelle 1 zeigt die im Rahmen der Eichenförderungsmassnahmen im Niderholz angewendeten Bewirtschaftungsmethoden.

Langjährige und vergleichbare Datenreihen zum Mittelspechtbestand liegen für ein etwa 95 ha grosses Teilstück im Besitz der Gemeinde Rheinau vor (Abbildung 1). In diesem Gebiet, das vor der Durchführung der Eichenförderungsmassnahmen noch 82 ha ehemalige Mittelwaldflächen umfasste, wurden auf Teilflächen die Massnahmen «Mittelwald-Bewirtschaftung» (10ha) und «Mittelwald-Durchforstung» (26ha) durchgeführt (alle Angaben gerundet). Die Untersuchung der Auswirkungen der Eichenförderungsmassnahmen auf den Mittel- und Buntspechtbestand konzentrierte sich daher auf dieses Gebiet.

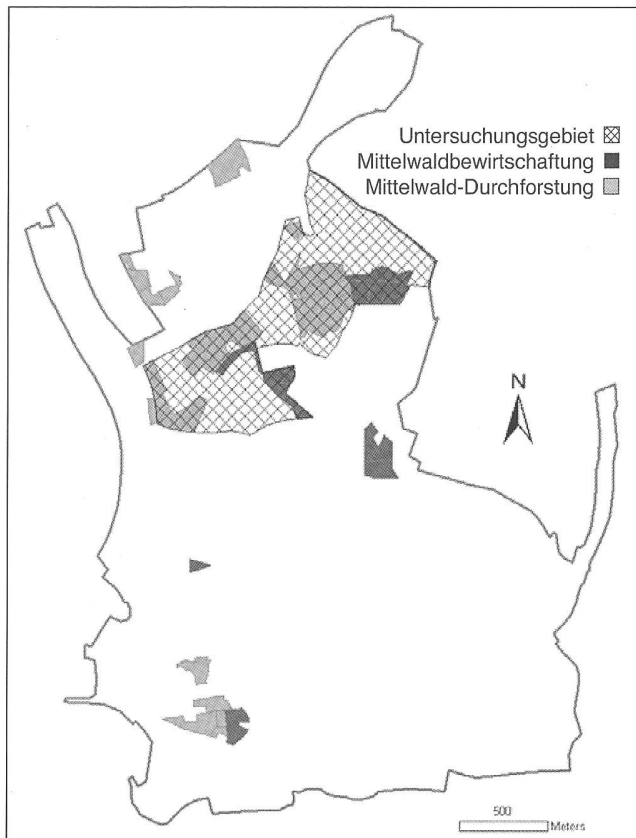
### 2.2. Bruthöhlen-Kartierung

Als bester Indikator, ob ein Lebensraum für eine Art geeignet ist, gilt die erfolgreiche Aufzucht von Jungen. Aus diesem Grund werden seit 1994 in Teilflächen des Niderholz jedes Jahr

Tabelle 1: Aufstellung der Eichenförderungsmassnahmen (nach PASINELLI *et al.* 1998, BERTILLER 2002, 2003).

Massnahme (im Text verwendete Kurzform)	Beschreibung der Massnahme, Zielsetzung
Verjüngung und Pflege mit Hauptbaumart Eiche (Verjüngung)	Erhaltung und Schaffung von eichenreichen Beständen durch geeignete Baumartenwahl und Jungwaldpflege
Mittelwald-Durchforstung (Durchforstung)	Sukzessive Überführung der ehemaligen Mittelwälder in stufige, eichenreiche Bestände; während den nächsten 50 Jahren sollen mindestens 20 Eichen mit BHD > 40 cm pro ha stehen bleiben
Mittelwald-Bewirtschaftung (Mittelwald-Bewirtschaftung)	Wiederaufnahme der ehemaligen Bewirtschaftungsform «Mittelwald» mit Hauptbaumart Eiche
Stufige Bestände	Förderung von stufigen Beständen durch plenterartige Durchforstungen, Förderung aller vorhandenen Eichen unabhängig von der Qualität
Stehenlassen von Eichen-Überhältern (Überhälter)	Erhaltung von einzelnen Alteichen auf Räumungsflächen zur Vernetzung und Erweiterung des Lebensraums

MIRANDA, B.; SCHIEGG, K.; BÜHLMANN, J.; PASINELLI, G.: Eichenförderungsmassnahmen im Niderholz (Kanton Zürich): Auswirkungen auf Bestand und Bruthöhlenstandorte von Mittel- und Buntspecht



**Abbildung 1:** Niderholz mit Massnahmenflächen Mittelwald-Bewirtschaftung und Mittelwald-Durchforstung.

Untersuchungsgebiet 95 ha. Grundlagendaten: Volkswirtschafts-direktion des Kantons Zürich.

die Bruthöhlen der Mittel- und Buntspechte kartiert. Dabei werden die Flächen zwischen Mitte Mai und Ende Juni mehrmals systematisch und kleinräumig nach akustischen oder optischen Hinweisen auf Spechtbruten abgesucht. Werden Bettelrufe der Jungvögel oder Fütterungsaktivitäten an einer Höhle festgestellt, so wird diese so lange beobachtet, bis eine genaue Artbestimmung der fütternden Altvögel erfolgen kann. Anschliessend wird der Höhlenstandort auf einer Karte eingetragen.

Allerdings ist die Bruthöhlsuche mit methodischen Problemen verbunden: Während das Auffinden der Buntspechtbruten aufgrund der starken Rufaktivität der Jungvögel einfach ist, können die wesentlich leiseren jungen Mittelspechte erst in den letzten Tagen vor dem Ausfliegen lokalisiert werden. Sterben die Jungvögel vor diesem Zeitpunkt wegen ungünstigen Witterungsverhältnissen oder aus anderen Gründen (PASINELLI 2001), bleibt die Brut unentdeckt, wie dies in den Jahren 1995 und 2001 bei einem grossen Teil der Mittelspechtbruten vermutlich der Fall war. Trotz dieser Probleme gilt die Höhlensuche als zuverlässige, wenn auch aufwendige Methode, um den Bestand von Spechten zu ermitteln, da die täglichen Überlebensraten sowie der Nesterfolg von Spechten insgesamt hoch sind (z. B. GLUE & BOSWELL 1994; SMITH 1997; MICHALEK & MIETTINEN 2003), so dass die Mehrzahl der Nester lange genug überlebt, um entdeckt zu werden.

### 2.3. Habitatstruktur

Um Vergleiche zwischen der Habitatnutzung der Spechte und der Waldstruktur zu ermöglichen, wurden im Rahmen der Dissertationen von G. PASINELLI (1999) und B. Miranda (in Vorbereitung) zwei Waldstruktur-Kartierungen durchgeführt. Auf kreisförmigen Probestellen von jeweils 300 m<sup>2</sup> wurde der BHD von sämtlichen Bäumen mit mehr als 8 cm Durchmesser bestimmt. Weiter wurde für jeden Baum der Zustand (lebend/

tot) aufgenommen und die Gesamtlänge und Anzahl der Totäste (Durchmesser  $\geq 3$  cm; Länge  $\geq 0,5$  m) und die Anzahl der bestehenden Spechthöhlen, Faullöcher und Baumpilze (Breite oder Höhe  $\geq 3$  cm) geschätzt.

Pasinelli führte diese Strukturkartierung in den Wintermonaten 1994/95 auf 99 Probestellen des bestehenden kantonalen Rasters durch. Die Kartierung von Miranda fand von Januar bis März 2002 auf 256 zufällig ausgewählten, jedoch gleich grossen Probestellen statt. Die beiden Kartierungen können somit für die Charakterisierung der Waldstruktur vor und nach der Durchführung des grössten Teils der Eichenförderungsmassnahmen herangezogen werden.

### 2.4. Auswertung

#### Vorkommen von Mittel- und Buntspecht

Die Abteilung Wald des Amtes für Landschaft und Natur (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich) stellte uns die digitalisierten Bestandsdaten für das Niderholz zur Verfügung (Stand 2001). In einem geografischen Informationssystem (ESRI, ArcGIS 8.3) konnten somit die Massnahmenflächen mit den Resultaten der Bruthöhlen-Kartierungen verschnitten werden. Für jede Massnahmenfläche wurde die Anzahl der Bruthöhlen vor und nach Durchführung der Massnahmen bestimmt. Angaben zum Ausmass der Sturmschäden erhielten wir in Papierform von der Abteilung Wald.

#### Waldstruktur

Mittels Mann-Whitney-U-Test wurden Unterschiede in der Waldstruktur zwischen 14 Probestellen aus der Strukturkartierung 1994/95, die in den späteren Durchforstungsflächen lagen, und 14 zufällig ausgewählten Probestellen in den gleichen Waldbeständen aus der Strukturkartierung 2002 untersucht. Dies ermöglicht einen Vergleich der Situation vor und nach der Durchführung der Massnahme Durchforstung. Aufgrund der ungenügenden Datenlage (zu kleine Flächen, grosse Lotharschäden) musste für die Mittelwald-Bewirtschaftungsflächen auf einen analogen Strukturvergleich verzichtet werden.

## 3. Resultate

### 3.1. Bestandsentwicklung in den Jahren von 1994 bis 2003

Die Zahl der Bruthöhlen von Bunt- und Mittelspecht schwankte jährlich (Abbildung 2). Grösstenteils verliefen die Schwankungen parallel zueinander. Von 1994 bis 2003 blieben die Bestände beider Arten jedoch stabil (Rangkorrelation nach Spearman; Buntspecht:  $r_s = -0,15$ ,  $p = 0,69$ ; Mittelspecht:  $r_s = -0,23$ ,  $p = 0,52$ ,  $n = 10$ ). Weder die seit 1997 durchgeführten Eichenförderungsmassnahmen noch der durch den Sturm Lothar verursachte Habitatverlust haben zu nachweisbaren Veränderungen in der Anzahl der Bruten geführt.

### 3.2. Einfluss der Massnahmen auf die Bruthöhlenstandorte

#### Mittelspecht

In den elf Mittelwald-Durchforstungsflächen befanden sich in den Jahren unmittelbar vor den Eingriffen keine Bruthöhlen des Mittelspechts, während in drei davon im Frühling nach den Eingriffen je eine Bruthöhle gefunden wurde. Der Vergleich mittels Wilcoxon-Test zeigte jedoch keine Veränderung unmittelbar vor und nach den Eingriffen ( $S = -3,0$ ,  $p \geq 0,25$ ,  $n = 11$ ). Auch mittelfristig, d.h. über alle Jahre vor und nach den Eingrif-

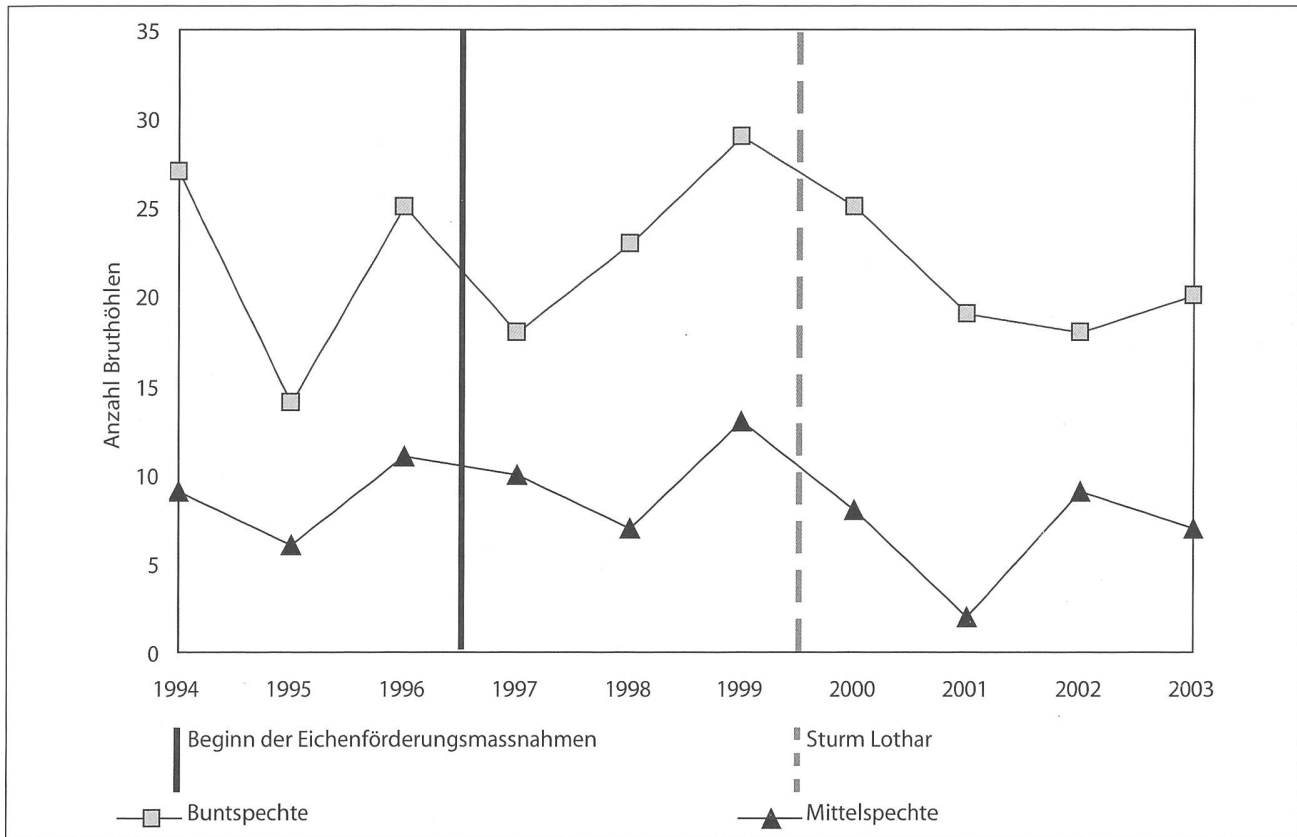


Abbildung 2: Anzahl gefundene Bruthöhlen von Bunt- und Mittelspecht von 1994 bis 2003.

Für die Jahre 1995 und 2001 liegen witterungsbedingt nur unvollständige Aufnahmen vor.

fen betrachtet, ergab sich kein Unterschied in der durchschnittlichen Anzahl Bruthöhlen ( $S = -2,5, p \geq 0,68, n = 11$ ).

Im Jahr 2003 wurden erstmals zwei Bruthöhlen direkt in Mittelwald-Bewirtschaftungsflächen festgestellt, und zwar in Flächen, in denen die Mittelwald-Bewirtschaftung erst 2001 durchgeführt worden war. Dennoch wurde auch hier mittelfristig keine statistisch signifikante Veränderung in der durchschnittlichen Anzahl Bruthöhlen vor und nach den Eingriffen gefunden ( $S = -2,0, p > 0,5, n = 12$ ).

### Buntspecht

Im Frühjahr vor den jeweiligen Eingriffen fanden wir in den elf Mittelwald-Durchforstungsflächen drei Bruthöhlen des Buntspechtes, in der Brutzeit nach den Eingriffen brüteten gar sechs Paare darin. Insgesamt veränderte sich die Anzahl Bruthöhlen in diesen Massnahmeflächen unmittelbar vor und nach den Eingriffen jedoch nicht (Wilcoxon-Test  $S = -3, p \geq 0,25, n = 11$ ). Ein etwas anderes Bild zeigte sich beim mittelfristigen Vergleich der durchschnittlichen Anzahl Bruthöhlen in allen Jahren vor bzw. nach den Eingriffen: Hier wurde eine signifikante Abnahme der Anzahl Buntspechthöhlen in den Mittelwald-Durchforstungsflächen festgestellt ( $S = 21,5, p < 0,008, n = 11$ ).

Bei den Mittelwald-Bewirtschaftungsflächen nahm die Zahl der Bruthöhlen von zwei unmittelbar vor den Eingriffen auf eine unmittelbar danach ab. Diese Veränderung war jedoch statistisch nicht signifikant ( $S = 0,5, p = 1,0, n = 12$ ). Ebenso wenig wurde eine Veränderung in der durchschnittlichen Anzahl Bruthöhlen in allen Jahren vor bzw. nach den Eingriffen festgestellt ( $S = 1,5, p \geq 0,75, n = 12$ ).

### 3.3. Anzahl Bruthöhlen in Flächen ohne Eichenförderungsmassnahmen

Um ein allfälliges Ausweichen der Spechte in unbeeinflusste Flächen zu untersuchen, wurde für die Jahre 1994 bis 2003 die Anzahl

der Bruthöhlen von Bunt- und Mittelspecht in den zum Zeitpunkt der jeweiligen Bruthöhlen-Kartierung noch unbeeinflussten Alteichenflächen mit der erwarteten Anzahl Bruthöhlen in diesen Flächen verglichen. Als unbeeinflusste Alteichenflächen wurden Bestände mit Hauptbaumart Eiche definiert, die gemäss den Angaben in den digitalisierten Bestandesdaten vor 100 und mehr Jahren gegründet und in denen keine, bzw. noch keine Eichenförderungsmassnahmen durchgeführt worden waren. Die Zahl der erwarteten Bruthöhlen berechneten wir durch Multiplikation des prozentualen Anteils der noch unbeeinflussten Alteichenflächen an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebiets mit der Gesamtzahl im entsprechenden Jahr gefundener Bunt- oder Mittelspechthöhlen. Beträgt als Beispiel der prozentuale Anteil der unbeeinflussten Alteichenfläche an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebiets in einem Jahr 85%, so erwarteten wir, dass auch 85% aller Bruthöhlen in dieser Fläche liegen sollten (vgl. Abbildung 3). Die beobachtete und erwartete Anzahl Bruthöhlen wurden dann mit  $\chi^2$ -Tests jeweils pro Art und für die Zeiträume vor und nach Beginn der Eingriffe verglichen.

Vor Beginn der Eichenförderungsmassnahmen im Jahr 1997 lagen die Bruthöhlen beider Arten gleich oft in den unbeeinflussten Alteichenflächen wie aufgrund der Häufigkeit dieser Flächen zu erwarten gewesen wäre (Buntspecht  $\chi^2 = 1,1, d.f. = 2, p > 0,05$ ; Mittelspecht  $\chi^2 = 0,6, d.f. = 2, p > 0,05$ ). Im Gegensatz dazu war der Anteil der Buntspecht-Bruthöhlen von 1997 bis 2003 in den unbeeinflussten Flächen signifikant höher als erwartet ( $\chi^2 = 18,9, d.f. = 6, p < 0,01$ ), während der Mittelspecht diese Flächen im gleichen Zeitraum immer noch der Erwartung entsprechend nutzte ( $\chi^2 = 6,3, d.f. = 6, p > 0,05$ ). Obwohl während des gesamten Untersuchungszeitraums der Anteil der Bruthöhlen in den unbeeinflussten Alteichenflächen für beide Arten über dem Anteil dieser Flächen an der Gesamtfläche lag (Abbildung 3), lässt sich eine Präferenz für unbeeinflusste Alteichenflächen nur für den Buntspecht nach Beginn der Massnahmen statistisch belegen. Diese Präferenz scheint zudem mit der Zeit zugenommen zu haben.

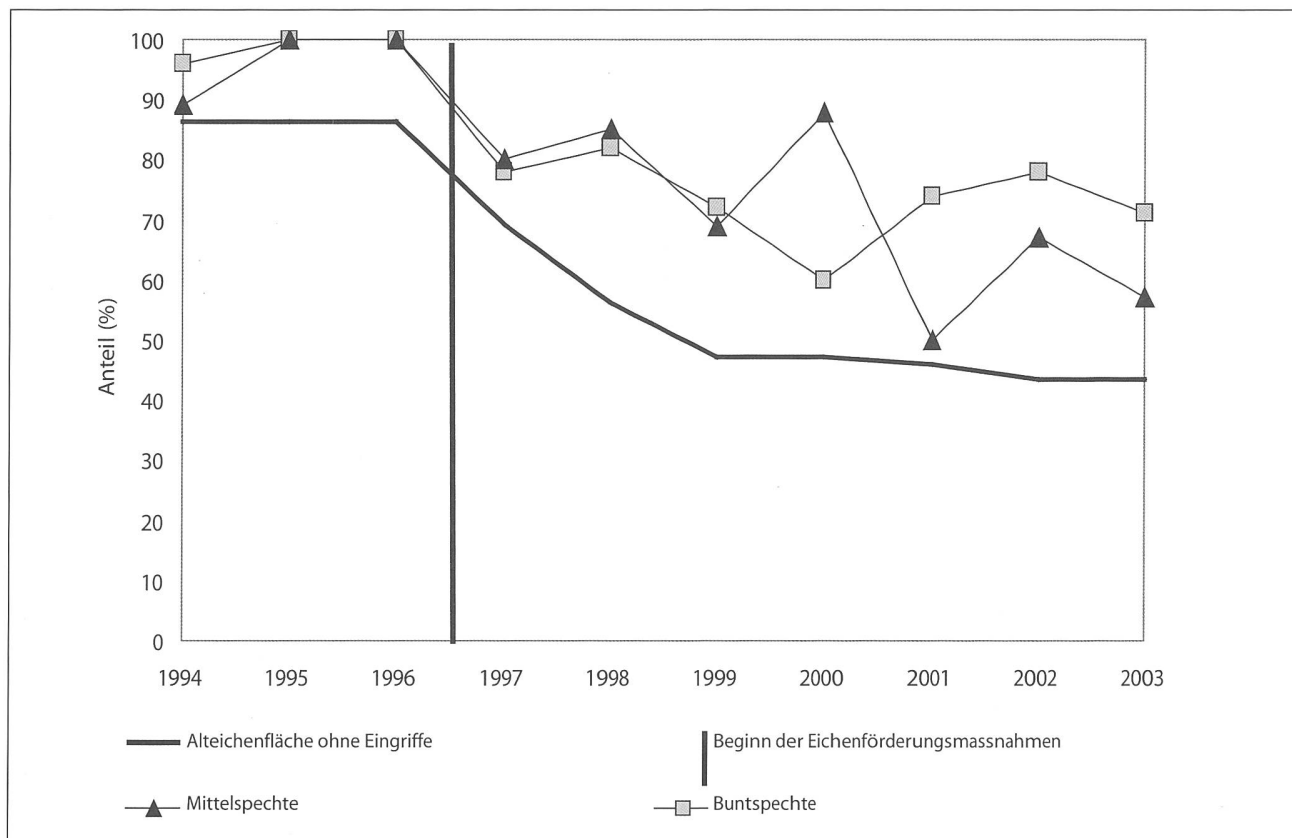


Abbildung 3: Anteil der Alteichenflächen, in denen keine Eingriffe durchgeführt wurden und Anteil der Bruthöhlen von Bunt- und Mittelspecht in diesen Flächen.

100 % entsprechen der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes (95 ha).

### 3.4. Veränderungen der Waldstruktur durch die Eichenförderungsmassnahmen

Der Vergleich der Waldstruktur vor und nach der Durchführung von Mittelwald-Durchforstungen ergab keinen signifikanten Unterschied für die Eichendichte (Tabelle 2). Auch auf die Anzahl von Alteichen, Höhlenbäumen oder potenziellen Höhlenbäumen hatten die Durchforstungen keinen deutlichen Einfluss. Einzig die Anzahl der Bäume, die Anzahl der Bäume mit BHD < 16 cm und die Anzahl der Baumarten zeigten eine signifikante Abnahme.

## 4. Diskussion

Der Mittel- und Buntspechtbestand hat sich weder während des Untersuchungszeitraums von 1994 bis 2003 noch seit Beginn der Eichenförderungsmassnahmen 1997 verändert. Dass die untersuchten Spechtarten ihre Bruthöhlen unmittelbar oder wenige Jahre nach der Mittelwald-Durchforstung oder -Bewirtschaftung in den entsprechenden Projektflächen anlegen, zeigt, dass solche Flächen von den Spechten genutzt werden können, auch wenn über ihre längerfristige Bedeutung als Bruthabitat noch keine Erkenntnisse vorliegen. Verschiebungen in der Lage der Bruthöhle kommen auch natürlicherweise vor, d.h. unabhängig davon, ob ein Eingriff stattgefunden hat oder nicht (eigene Beobachtung, G.P.). Eine Beurteilung der Situation in den Mittelwald-Bewirtschaftungsflächen wird erschwert durch die Auswirkungen des Sturms Lothar: In sechs von zwölf Flächen wurden zwischen 40 und 100 % der Bäume vom Sturm flächig geworfen. Unabhängig von diesen nicht beeinflussbaren Veränderungen zeigen unsere Auswertungen, dass mit dem Eichenförderungsprojekt im Niderholz ein guter Weg einge-

schlagen wurde. Trotz der forstlichen Eingriffe in den für beide Arten äusserst wertvollen Alteichenbeständen sind die Spechtpopulationen auf einem stabilen Niveau verblieben.

BÜHLMANN *et al.* (2003) zeigten, dass im gesamten Kanton Zürich sowohl der Bestand als auch das Verbreitungsgebiet des Mittelspechts zwischen 1978 und 2002 abgenommen hatten, wobei die Veränderungen zwischen 1988 und 2002 besonders deutlich waren. Ein ähnliches Bild zeigte sich für die Untersuchungsfläche Watt-Häuli, wovon unsere hier untersuchte Fläche von 95 ha einen Teil ausmacht. Als Gründe für den Bestandsrückgang des Mittelspechts vermuten BÜHLMANN *et al.* (2003) vor allem die in den 1980er Jahren erfolgte forstliche Umwandlung von Alteichenflächen. Bei dieser Umwandlung handelte es sich im Gebiet Watt-Häuli grösstenteils um Kahlschläge, wie der Vergleich der Waldbestandskarten zwischen den 1970er und den frühen 1990er Jahren zeigt (vgl. BÜHLER 1976, eigene Beobachtung). Dass diese aus Sicht des Mittelspechts direkte Zerstörung des Lebensraums zu Bestandsabnahmen geführt hat, ist nicht überraschend; Habitatzerstörung bildet für den Mittelspecht im gesamten Verbreitungsareal nach wie vor die grösste Bedrohung (PASINELLI 2003). Ob sich die in anderen Waldflächen des Kantons Zürich beobachtete Abnahme ebenfalls auf Habitatveränderungen zurückführen lässt, wird gegenwärtig geprüft.

In der untersuchten Fläche fanden zwischen 1994 und 2003 keine Kahlschläge statt, was mit ein Grund für die Stabilität der Bestände von Bunt- und Mittelspecht sein dürfte. Unsere Resultate legen nahe, dass eine den Ansprüchen des Mittelspechts angepasste Bewirtschaftung von Alteichenflächen zumindest kurz- bis mittelfristig keine negativen Auswirkungen auf die Bestandsentwicklung dieser beiden Spechtarten haben muss. Durch die Auflichtung der oft schon seit längerem nicht mehr bewirtschafteten Mittel-

Tabelle 2: Vergleich der Waldstruktur vor und nach den Mittelwald-Durchforstungen aufgrund der Kartierungen von 1994/95 und 2002.

Waldstruktur-Variablen	Kartierung 1994/95 (n=14)			Kartierung 2002 (n=14)		
	Median	Interquartil Bereich		Median	Interquartil Bereich	
Anzahl Bäume	17,5	13,8	19,8	*10,0	7,0	16,3
Anzahl Eichen	3,0	2,0	3,3	2,0	1,8	3,3
Totastlänge (Durchmesser > 3cm; m) an Eichen	44,5	31,9	92,8	59,0	27,0	69,5
Anzahl Eichen mit BHD > 36cm	2,0	1,0	3,0	2,0	1,0	3,0
Anzahl Bäume mit Spechthöhlen, Löchern, Pilzen usw.	1,0	0,0	1,3	1,0	0,0	1,3
Anzahl Bäume mit Spechthöhlen	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Anzahl Bäume mit BHD 8–16cm	11,0	6,0	13,0	*4,5	2,0	10,3
Anzahl Bäume mit BHD 16–36cm	4,0	1,0	5,3	3,0	2,0	4,3
Anzahl Bäume mit BHD 36–72cm	3,0	2,0	3,3	2,0	2,0	3,0
Anzahl Bäume mit BHD > 72cm	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Anzahl Baumarten total	4,0	3,0	5,0	*3,0	2,8	4,0
Anzahl Laubbaumarten total	3,0	2,0	4,0	3,0	2,0	3,3

\* signifikante Unterschiede aus Mann-Whitney-U-Test.

waldflächen könnten sich die Nahrungsbedingungen für den Mittelspecht sogar deutlich verbessern, indem die Eichenkronen besser besonnt werden, was sich positiv auf die Arthropodenvielfalt auswirken dürfte (PASINELLI & HEGELBACH 1997).

Um negative Einflüsse auf die Spechtpopulationen zu minimieren, ist es wichtig, dass die Eichenförderungsmaßnahmen im Winter durchgeführt und vor Beginn der Verpaarung und Revierbildung beendet werden. Sowohl beim Bunt- wie auch beim Mittelspecht wurden bereits Ende Februar verpaarte Individuen beobachtet (BACHMANN & PASINELLI 2002). Während Höhlenbau und Brutzeit (April bis Juni) dürfen keinerlei Eingriffe durchgeführt werden, da Störungen zu diesem Zeitpunkt zur Aufgabe der Bruthöhle führen können (persönliche Mitteilung von S. Bachmann und eigene Beobachtung, B. M.).

Für die Erhaltung und Förderung der Mittelspechtpopulation ist die Anzahl und der Zustand der nach Durchführung der Massnahmen im Bestand verbleibenden Eichen von entscheidender Bedeutung. Wie sich anlässlich des Sturms Lothar vom Dezember 1999 gezeigt hat, muss jederzeit mit zusätzlichen Verlusten an Eichen gerechnet werden. Um die langfristige Erhaltung der Mittelspechtpopulation zu sichern, sollten deshalb mehr Eichen stehen gelassen werden als nur das Minimum von 10 bis 20 pro ha (BÜHLMANN 1993). Mittelspechte suchen ihre Nahrung vorwiegend auf älteren Eichen (PASINELLI & HEGELBACH 1997, PASINELLI 2000a) und legen ihre Höhlen bevorzugt in Bäumen an, die bereits deutlichen Pilzbefall und Faulstellen aufweisen oder tot sind (PASINELLI 2000b). Diese Habitatalemente müssen auch nach den forstlichen Eingriffen in genügender Zahl vorhanden sein. Für eine durchschnittliche Mittelspechtdichte von einem Brutpaar pro 10ha ermittelten BÜHLMANN & PASINELLI (1996) eine Dichte von 26 Alteichen (BHD 50 bis 90cm) pro ha, während MICHALEK *et al.* (2001) für dieselbe Mittelspechtdichte 80 Eichen (durchschnittlicher BHD 43cm) pro ha nannten. Mit Radio-Telemetrie wurde für die Rheinauer Eichenwälder eine durchschnittliche Reviergrösse von 8,9ha beim Mittelspecht bestimmt; diese Reviere enthielten im Mittel 63 Eichen ( $\geq 36$ cm) pro ha und 26 potenzielle Höhlenbäume pro ha (PASINELLI 2000b). Diese Werte zeigen deutlich, dass das oben erwähnte Minimum (10 bis 20 pro ha) zu tief ist. Grosskronige alte Eichen, Bäume mit Spechthöhlen und weitere potenzielle Höhlenbäume sollten demnach in

deutlich höherer Anzahl als bisher angenommen im Bestand belassen werden.

Eine weitere wichtige Massnahme zur Erhaltung und Förderung des Mittelspechts ist die Schaffung neuer Eichenflächen. Diese müssen ausserhalb der gegenwärtig besiedelten Eichenwälder liegen, um den aktuellen Lebensraum nicht einzuschränken (BÜHLMANN *et al.* 2003, WEGGLER 2004, PASINELLI *et al.* im Druck). Idealerweise sollten diese neuen Eichenwaldflächen in der unmittelbaren Nachbarschaft besiedelter Gebiete liegen, damit sie vom Mittelspecht dereinst (ab einem Bestandesalter von etwa 60 Jahren) besiedelt werden können. Für die langfristige Sicherung einer überlebensfähigen Population sind solche Flächen von zentraler Bedeutung, auch wenn sie gegenwärtig vom Mittelspecht noch nicht genutzt werden können.

## Zusammenfassung

Im Sinne einer Erfolgskontrolle haben wir untersucht, wie sich die im Rahmen eines Eichenförderungsprojekts (1997 bis 2003) durchgeführten Massnahmen auf den Bestand und die Bruthöhlenstandorte des Mittelspechts und des Buntspechts ausgewirkt haben. Unsere Resultate zeigen, dass die Populationen von Bunt- und Mittelspecht trotz der forstlichen Eingriffe in den für beide Arten äusserst wertvollen Alteichenbeständen auf einem stabilen Niveau verblieben sind. Kurzfristig zeigten sich bei beiden Arten keine Unterschiede in der Anzahl der festgestellten Bruthöhlen in Flächen vor und nach Durchführung der Massnahmen Mittelwald-Bewirtschaftung und Mittelwald-Durchforstung. Hingegen stieg der Anteil der Buntspechtbruthöhlen in unbeeinflussten Alteichenflächen, während der Mittelspecht diese Flächen der Erwartung entsprechend nutzte. Die durchgeführten Massnahmen werden also den Lebensraumsprüchen der beiden Arten zumindest kurzfristig gerecht.

## Résumé

### Mesures d'encouragement du chêne dans le «Niderholz» (canton de Zurich): conséquences sur les populations et les cavités de nidification des pics mar et épeiche

Dans le sens d'un suivi, nous avons étudié l'effet des mesures prises dans le cadre d'un projet d'encouragement du chêne (1997 à 2003) sur les populations et les cavités de nidification

des pics mar et épeiche. Les résultats obtenus montrent que, malgré les interventions forestières, les populations des pics épeiche et mar sont restées à un niveau stable dans les peuplements de vieux chênes si précieux pour les deux espèces. A court terme, on ne constate, pour ces deux espèces, aucune différence quant au nombre de cavités de nidification constatées dans les surfaces, avant et après l'exécution des mesures de gestion et d'éclaircie des taillis sous futaie. La proportion des cavités de pic épeiche a par contre augmenté dans les surfaces de vieux chênes qui n'ont pas été traitées, alors que le pic mar a utilisé ces surfaces conformément aux attentes. Par conséquent, les mesures prises satisfont, du moins à court terme, aux exigences des deux espèces en matière d'habitat.

Traduction: CLAUDE GASSMANN

## Summary

### Measures to promote the growth of oak trees in the Niderholz (Canton Zurich): Impact on population size and location of breeding cavities of the middle spotted and great spotted woodpeckers

From 1997–2003, forest management measures in favour of the vulnerable middle spotted woodpecker were conducted in an oak-hornbeam forest in northern Switzerland. In this study, we examine the consequences of these measures on population size and location of breeding cavities of middle spotted and great spotted woodpeckers. We found that population sizes of both species remained stable despite considerable forestry action taken in old oaks stands of vital importance for these woodpeckers. In areas where the two management measures «coppice-with-standards» and «thinning of coppice-with-standards stands» were applied, no differences in the number of breeding cavities of both species immediately before and after management intervention measures could be found. However, the proportion of breeding cavities of the great spotted woodpecker increased in old oak stands which were not subjected to management measures, while middle spotted woodpeckers used such stands as expected from their availability. We conclude that the two forest management measures are, at least on the short run, appropriate to the ecological requirements of the two woodpecker species.

## Literatur

- BACHMANN, S.; PASINELLI, G. 2002: Raumnutzung syntop vorkommender Buntspechte *Dendrocopos major* und Mittelspechte *D. medius* und Bemerkungen zur Konkurrenzsituation. Der Ornithologische Beobachter 99, 1: 33–48.
- BERTILLER, R. 2002: Eichenförderung im Niderholz – Erfahrungsbericht 1997–2002. Amt für Landschaft und Natur, Abteilung Wald, Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich.
- BERTILLER, R. 2003: Fünf Jahre Eichenförderung im Niderholz – ein Erfahrungsbericht. Wald und Holz 3: 47–49.
- BOLLMANN, K.; KELLER, V.; MÜLLER, W.; ZBINDEN, N. 2002: Prioritäre Vogelarten für Artenförderungsprogramme in der Schweiz. Der Ornithologische Beobachter 99, 4: 301–320.
- BÜHLER, U. 1976: Untersuchungen über die Rolle der waldbaulichen Betriebsart und der Waldstruktur für die Verbreitung des Mittelspechtes. Diplomarbeit, ETH Zürich, Zürich.
- BÜHLMANN, J. 1993: Nachhaltige Bewirtschaftung von Eichenwäldern – Grundlage für den Schutz des Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*). Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 67: 163–169.
- BÜHLMANN, J.; PASINELLI, G. 1996: Beeinflussen Waldnutzung und Wetter die Siedlungsdichte des Mittelspechtes *Dendrocopos medius*? Der Ornithologische Beobachter 93: 267–276.
- BÜHLMANN, J.; MÜLLER, W.; PASINELLI, G.; WEGGLER, M. 2003: Entwicklung von Bestand und Verbreitung des Mittelspechtes *Dendrocopos medius* 1978–2002 im Kanton Zürich: Analyse der Veränderungen und Folgerungen für den Artenschutz. Der Ornithologische Beobachter 100, 4: 343–355.

- ELLENBERG, H.; KLÖTZLI, F. 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das Forstliche Versuchswesen 48, 4: 930 S.
- GLUE D.E.; BOSWELL T. 1994: Comparative nesting ecology of the three British breeding woodpeckers. British Birds 87: 253–269.
- HOFMANN, A. 1999: Lebensraum Niderholz. In: Der Rheinauer Forst. Moderne Arbeitskettens im Klosterwald. Sophie und Karl Binding Stiftung, Basel: 63–73.
- KELLER, V.; ZBINDEN, N.; SCHMID, H.; VOLET, B. 2001: Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Buwal, Schweizerische Vogelwarte, Bern, Sempach.
- MICHALEK, K.G.; AUER, J.A.; GROSSBERGER, H.; SCHMALZER, A.; WINKLER, H. 2001: Die Einflüsse von Lebensraum, Witterung und Waldbewirtschaftung auf die Brutdichte von Bunt- und Mittelspecht (*Picooides major* und *P. medius*) im Wienerwald. Abhandlungen und Berichte des Museum Heineanum 5 (Sonderheft): 31–58.
- MICHALEK K.G.; MIETTINEN, J. 2003: *Dendrocopos major* great spotted woodpecker. Birds of the Western Palearctic Update 5: 101–184.
- PASINELLI, G. 1999: Relations between habitat structure, space use and breeding success of the middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius*. Dissertation Universität Zürich, Zürich.
- PASINELLI, G. 2000a: Sexual dimorphism and foraging niche partitioning in the middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius*. Ibis 142: 635–644.
- PASINELLI, G. 2000b: Oaks (*Quercus* sp.) and only oaks? Relations between habitat structure and home range size of the middle spotted woodpecker (*Dendrocopos medius*). Biological Conservation 93: 227–235.
- PASINELLI, G. 2001: Breeding performance of middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius* in relation to weather and territory quality. Ardea 89, 2: 353–361.
- PASINELLI, G. 2003. *Dendrocopos medius* middle spotted woodpecker. Birds of the Western Palearctic Update 5: 49–99.
- PASINELLI, G.; HEGELBACH, J. 1997: Characteristics of trees preferred by foraging middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius* in northern Switzerland. Ardea 85: 203–209.
- PASINELLI, G.; OBERHOLZER, E.; BÜHLMANN, J. 1998: Ökologische Ausgleichszahlungen im Wald: Das Beispiel Niderholz im nördlichen Kanton Zürich. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 149, 10: 822–830.
- PASINELLI, G.; WEGGLER, M.; MULHAUSER, B. im Druck: Aktionsplan Mittelspecht. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- SMITH K.W. 1997: Nest site selection of the Great spotted woodpecker *Dendrocopos major* in two oak woods in southern England and its implications for woodland management. Biological Conservation 80: 283–288
- WEGGLER, M. 2004: Aktionsplan Mittelspecht (*Dendrocopos medius*). Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, Amt für Landschaft und Natur. 18 S. <http://www.naturschutz.zh.ch>.

## Dank

Hermann Hess und Erich Oberholzer, Amt für Landschaft und Natur, Abteilung Wald, stellten uns die Bestandsdaten sowie Angaben zum Ausmass der Sturmschäden zur Verfügung. Dr. Ueli Rehsteiner verbesserte den Bericht durch Anregungen und Kommentare. Wir danken ihnen bestens dafür.

## Autorinnen und Autoren

- BEATRICE MIRANDA, dipl. Zool., Natur- und Landschaftsschutz, ETH Zürich, CHN H 78, Universitätstrasse 16, 8092 Zürich. E-Mail: [beatrice.miranda@env.ethz.ch](mailto:beatrice.miranda@env.ethz.ch).
- KARIN SCHIEGG, dipl. Zool., Schönholdenstrasse 34, 8708 Männedorf. E-Mail: [kschiegg@freesurf.ch](mailto:kschiegg@freesurf.ch).
- JOST BÜHLMANN, Nidelbadstrasse 65, 8038 Zürich. E-Mail: [jost.buehlmann@gmx.ch](mailto:jost.buehlmann@gmx.ch).
- DR. GILBERTO PASINELLI, Zoologisches Institut der Universität Zürich, Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich. E-Mail: [gpasi@zool.unizh.ch](mailto:gpasi@zool.unizh.ch).