

## **Brutvögel in Kiefernforsten östlich von Berlin-Müggelheim**

Von WINFRIED OTTO

### **Zusammenfassung**

Im Jahre 2000 erfolgte im Gebiet zwischen Müggelspree, Müggelheim, Gosener Landstraße und Gosener Kanal eine Brutvogelkartierung ausgewählter seltener Arten. Die übrigen Arten wurden qualitativ erfasst. Zu diesem Gesamtgebiet von 450 ha gehörten das NSG Krumme Laake/Pelzlaake und ein normal bewirtschafteter Kiefernforst.

Bei einem Vergleich zwischen den Berliner Forsten wiesen die Kiefernwälder bei Müggelheim die höchste Artenidentität mit dem Bucher Forst auf. Bei einem historischen Rückblick auf Untersuchungen in den 30er Jahren stellte sich heraus, dass der Star früher offensichtlich kein Brutvogel in den Brandenburger Kiefernforsten war.

Gegenüber den Ergebnissen einer Erfassung von 1975 innerhalb der Grenzen des alten NSG Krumme Laake zeichneten sich Änderungen im Artenspektrum ab. Die Artenwechselrate war mit 41,3 % sehr hoch. Mindestens in einem der beiden Jahre hatten 46 Vogelarten in diesem Teil des NSG gebrütet.

Die vorliegende quantitative Erfassung bei Hauben-, Tannenmeise und den beiden Baumläuferarten ermöglichte eine Hochrechnung des Brutbestandes in den Berliner Wäldern.

Aus dem letzten Jahrzehnt sind Brutzeitfeststellungen oder sogar Brutnachweise von Baumfalke, Wendehals, Heidelerche und Kolkrabe bekannt. Diese Rote-Liste-Arten wurden zwar 2000 nicht nachgewiesen, könnten aber durchaus in den nächsten Jahren wieder im NSG brüten. 27 Brutvogelarten kamen in den reinen Forstflächen südlich des NSG vor. Bemerkenswert war das Vorkommen von Baumfalke, Sommergoldhähnchen und Kolkrabe.

### **1 Einleitung**

Aus dem Berliner Stadtforst zwischen Müggelheim, Müggelheimer Wiesen, Gosener Kanal und Gosener Landstraße, der zum Forstrevier Fahlenberg gehört, liegen bisher nur wenige ornithologische Daten vor. Das hängt damit zusammen, dass die Kiefernforste vergleichsweise wenig interessante Brutvogelarten aufzuweisen haben. Das ergab auch eine im Jahre 1975 durchgeführte Siedlungsdichteuntersuchung innerhalb der Grenzen des alten NSG Krumme Laake (SCHONERT 1983). Seit dieser Zeit wurden keine weiteren Daten systematisch erhoben. Während der Rasterkartierung auf 1 km<sup>2</sup>-Gitterfeldern wurden im gesamten Bereich 1980-82 die Brutvogelarten qualitativ erfasst. Die erhobenen Einzeldaten sind aber nicht bestimmten Forstabteilungen zuzuordnen und mitunter wohl auch überholt. Seit dieser Zeit wurde das Gebiet regelmäßig nur von Mitgliedern der AG Greifvogelschutz zur Horstkontrolle ausgewählter Arten aufgesucht.

Im Jahre 2000 erfolgte im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung eine Revierkartierung ausgewählter Brutvogelarten in dem Gesamtgebiet (OTTO 2000), das sich entsprechend seines unterschiedlichen Schutzstatus in zwei Bereiche gliedert:

- ◆ NSG Krumme Laake/Pelzlaake (307 ha)
- ◆ Forstflächen südlich des NSG (ca. 150 ha).

Die außerdem auf ca. 104 ha im LSG Müggelspree durchgeführte Kartierung wird bei der folgenden Auswertung, die sich auf die Brutvögel der Kiefernwälder erstreckt, nicht berücksichtigt.

## **2 Erfassungsmethode und Fehlerabschätzung**

Gemäß Aufgabenstellung war eine Brutvogelkartierung ausgewählter Arten innerhalb des LSG, des NSG und dem Forst zwischen dem NSG und der Gosener Landstraße durchzuführen. Dazu gehörten alle Rote-Liste-Arten und eine Reihe von seltenen Arten wie Greifvögel, Eulen, Kuckuck, Spechte (ohne Buntspecht), Sumpf-, Weiden-, Hauben-, Tannenmeise und Pirol. Weiterhin waren alle Wasservögel zu registrieren. Die übrigen Brutvogelarten sollten qualitativ erfasst werden. Darüber hinaus wurde das Vorkommen der beiden Baumläuferarten kartiert.

Die quantitative Ermittlung der ausgewählten Brutvögel erfolgte mittels der Revierkartierungsmethode (BIBBY et al. 1995). Bei den Kontrollgängen wurden alle Beobachtungen von anwesenden Vögeln in Tageskarten eingetragen, wobei zusätzlich alle Revier anzeigenden Merkmale notiert wurden. Dazu gehörten u. a. singende Männchen, Nistmaterial, Futter tragende oder warnende Altvögel, Nest- bzw. Höhlenfunde. Ein wichtiges Kriterium zur Trennung von eng benachbarten Revieren war das gleichzeitige Verhören der singenden Männchen.

Bei einer Reihe von Arten wurde diese Revierkartierung als reine Nestersuche durchgeführt. Das betraf vor allem die Greifvögel. Zu Beginn des Kartierungszeitraumes wurden alle Waldgebiete auf das Vorhandensein von Baumnestern abgesucht. Zur Feststellung von nachtaktiven Arten fanden zwei Kontrollen am Spätabend ab der Dämmerung statt.

Der Kartierungszeitraum erstreckte sich vom 9.4. bis zum 18.7. Zu Beginn der Saison erfolgten die Kontrollen des Gesamtgebietes über mehrere Tage verteilt. Da nur ein ausgewähltes Artenspektrum zu kartieren war, musste nicht überall wiederholt kontrolliert werden. Die Kontrollen konzentrierten sich im Verlaufe der Brutsaison immer mehr auf die Bereiche, in denen die selteneren Arten auftraten, die Besetzung von Horsten unklar bzw. die Revierverteilung einzelner Arten weiter zu klären war. Die geschilderte Vorgehensweise entspricht damit eher einer 'rationalisierten' Revierkartierung (siehe BIBBY et al. 1995). Der Zeitaufwand bezogen auf das Gesamtgebiet betrug etwa 7 min/ha.

In der Brutsaison herrschte überwiegend schönes Wetter. Die hochsommerlichen Temperaturen im Mai führten bereits in den Vormittagsstunden zum Teil zu einer Abnahme der Gesangsaktivität, was wiederum zu einer geringeren Ansprechwahrscheinlichkeit der Revierinhaber geführt haben kann.

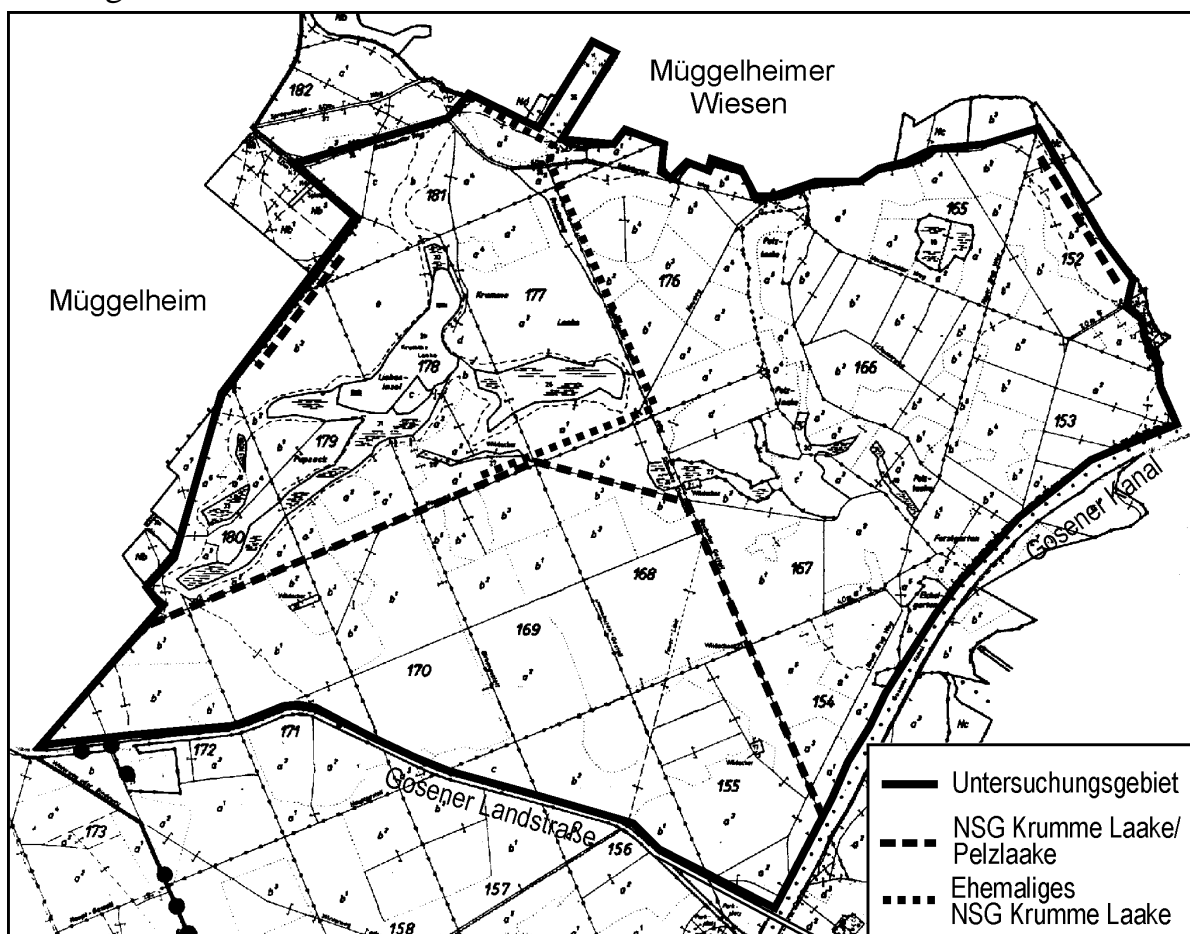
Die Auswahl des zu erfassenden, eingeschränkten Artenspektrums erfolgte unter dem Gesichtspunkt der Minimierung der Kontrollzeit und der Zeit für die Auswertung der Tageskarten. Trotzdem sollte das gesamte Brutvogelspektrum zumindest qualitativ angegeben werden. Daher wurden vor allem zu Beginn der Kartierungsperiode alle festgestellten Arten in die Tageskarten aufgenommen.

Eine Erfahrung bei dieser selektiven Brutvogelkartierung sei angefügt. Bei den mehrtägigen Kontrollgängen kam es mitunter dazu, dass die nicht zu kartierenden Arten praktisch überhaupt nicht mehr bewusst wahrgenommen wurden. Ein Gesang des Buchfinken ging völlig unter neben der Wahrnehmung des Gesanges einer Tannenmeise.

Insgesamt wird eingeschätzt, dass der Erfassungsfehler bei den ausgewählten Arten wohl niedriger war als bei einer vollständigen Revierkartierung.

### 3 Gebietsbeschreibung

In der Abb. 1 wird das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt. Die Grenzen der seit 1995 als NSG Krumme Laake/Pelzlaake ausgewiesenen Fläche sind hervorgehoben. Zusätzlich wurde das alte NSG Krumme Laake markiert.



**Abb. 1:** Die Lage des Untersuchungsgebietes östlich von Müggelheim

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Forstrevier Fahlenberg\* innerhalb des Forstamtes Treptow. In diesem Revier ist die Kiefer mit einem Anteil von 79 % die vorherrschende Baumart im Oberstand. Der Anteil von Eichen und Buchen ist mit jeweils ca. 1 % bei einem Gesamtanteil der Laubgehölze von ca. 21 % sehr gering. Auf ca. 17 % der Holzbodenfläche befinden sich im Unterstand Gehölze.

\* Die Angaben zum Forstrevier Fahlenberg stellte dankenswerterweise Revierförster MAJUMDER bereit.

Das NSG mit einer Größe von 307 ha grenzt im Norden an die Müggelheimer Wiesen, die Siedlung Schönhorst und die Schönhorster Wiesen. An der Südostseite befindet sich der Gosener Kanal. Im Süden reicht es bis zum Backofengestell und den Heuweg. Im Westen liegt der Ortsteil Müggelheim.

In der Krummen Laake existiert ein Restsee. Von ihm gehen mehrere Moorsenken aus, die gegenwärtig von Erlenbeständen, Kiefern- bzw. Weiden-Moorgehölzen bedeckt sind. Ähnliche Vegetation weisen die Senken der Großen Pelzlaake auf. Die Kleine Pelzlaake bildet ein gestörtes Torfmoosmoor mit starkem Birkenaufwuchs

Das Umfeld der Laaken wird überwiegend von Kiefernforstflächen eingenommen, die ein unterschiedliches Baumalter aufweisen. Kahlschläge existieren nicht mehr. Teilweise sind in den Kiefernwäldern bzw. in kleinen reinen Beständen Eichen und Buchen vorhanden. In einigen Abteilungen bildet die Spätblühende Traubenkirsche einen dichten Unterstand, in anderen wurde sie gerodet und das Schnittmaterial in Haufen zusammengelegt. Kleinflächig sind Bestände von Douglasien oder Weymouthskiefern in den Abteilungen zu finden. Innerhalb der Grenzen des alten NSG Krumme Laake stehen zahlreiche alte abgestorbene Kiefern und Eichen.

Im NSG fanden 2000 in verschiedenen Abteilungen forstliche Arbeiten statt. Besucher wurden vor allem am offenen See angetroffen. Einige Wege wurden von Wanderern und Radfahrern stärker genutzt. Am Nordrand des NSG führt eine mäßig befahrene Waldstraße entlang.

An das NSG grenzen im Süden bis an die Gosener Landstraße ca. 150 ha vorwiegend reine Kiefernbestände an. Zu diesem Bereich gehören die Abteilungen 155, 168 (ohne b4), 169, 170 und teilweise 156, 171, 172. Obwohl es sich um einen Altersklassenwald handelt, überwiegt der Anteil der älteren Bestände (>100 Jahre) deutlich. Das trifft auf den gesamten Köpenicker Wald zu, in dem etwa 37 % des Baumbestandes über 100 Jahre alt ist.

Die Spätblühende Traubenkirsche war in den meisten Abteilungen bereits ausgeholt worden und lagerte teilweise noch in Haufen im Bestand. Kleinflächig waren in einigen Jagen Laubgehölze angepflanzt worden. An den Wegrändern zwischen den Abteilungen standen häufig Birken. Offene Bereiche waren nicht mehr vorhanden, da die jüngsten Dickungen schon etwa 8 Jahre alt waren.

Abzüglich der Wasserfläche der Krummen Laake und einer in die Müggelwiesen hineinragenden verbuschten Fläche werden als Waldflächen des Untersuchungsgebietes insgesamt 450 ha bei der Berechnung einiger Kenngrößen des Vogelbestandes zugrunde gelegt.

#### **4 Erfassungsergebnis**

Im Jahr 2000 brüteten in den Kiefernforsten östlich von Müggelheim auf einer etwa 450 ha großen Fläche 43 Vogelarten. Dabei trat ein deutlicher Unterschied zwischen dem NSG Krumme Laake/Pelzlaake mit 40 und den sich südlich des

NSG anschließenden Kiefernforsten bis zur Gosener Landstraße mit 27 Brutvogelarten auf. 2 weitere Arten brüteten im NSG außerhalb der Waldfläche.

Alle Arten sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Für die quantitativ erfassten Arten sind Revierzahlen angegeben, während die übrigen als Brutvögel nachgewiesenen Arten mit einem "x" gekennzeichnet sind. Die Tabelle enthält neben der Gesamtübersicht für das Untersuchungsgebiet noch zwei Spalten mit einer Aufteilung des Erfassungsergebnisses auf das NSG und die übrige Waldfläche. Für eine Auswertung von Veränderungen in der alten NSG-Fläche der Krummen Laake wurden die erfassten Revierzahlen von 1975 und 2000 aufgenommen.

**Tabelle 1:** Brutvogelspektrum und Revierzahlen der erfassten Brutvogelarten im Gesamtgebiet und den Teilbereichen in 2000. Vergleich der Revierzahlen 1975/2000 im ehemaligen NSG Krumme Laake.

<i>Arten der Forsten</i>	Gesamt- gebiet	NSG Krumme L./ Pelzlaake	außerhalb NSG	ehemaliges NSG Krumme Laake	
				1975	2000
Amsel	x	x	x	42	x
Baumfalke	1	-	1	-	-
Baumpieper	x	x	x	33	x
Blaumeise	x?	x?		30	x?
Buchfink	x	x	x	47	x
Buntspecht	x	x	x	18	x
Eichelhäher	x	x	x	8	?
Fitis	x	x	x	30	x
Gartenbaumläufer	29	19	10	-	10
Gartengrasmücke	x	x	-	9	-
Gartenrotschwanz	x	x	x	-	3
(Girlitz)	-	-	-	1	-
Goldammer	1	1	-	-	1
Grauschnäpper	x	x	x	4	x
Grünfink	x	x	-	9	x
Grünspecht	x	1	-	-	1
Haubenmeise	43	31	12	9	16
Heckenbraunelle	x	x	x	-	1
(Heidelerche)	-	-	-	1	-
Kernbeißer	x	x	x	4	x
Klappergrasmücke	x	x	-	5	-
Kleiber	x	x	x	1	x
Kohlmeise	x	x	x	35	x
Kolkrabe	1	-	1	-	-

<i>Arten der Forsten</i>	Gesamt- gebiet	NSG Krumme L./ Pelzlaake	außerhalb NSG	ehemaliges NSG	
				Krumme Laake 1975	2000
Mäusebussard	1	1	-	-	1
Misteldrossel	1	-	1	-	-
Mönchsgrasmücke	x	x	-	3	x
Pirol	3	2	1	-	1
Ringeltaube	x	x	x	8	x
Rotkehlchen	x	x	-	36	x
Schwanzmeise	x	x	-	4	x
Schwarzspecht	2	2	-	1	1
Singdrossel	x	x	x	14	x
Sommergoldhähnchen	3	2	1	-	-
Star	x	x	-	64	x
Sumpfmeise	3	3	-	2	1
Tannenmeise	45	35	10	9	11
Trauerschnäpper	x	x	-	3	x
Waldbaumläufer	11	9	2	6	1
Waldkauz	1	1	-	-	1
Waldlaubsänger	x	x	-	13	x
(Waldschnepfe)	-	-	-	1	-
Weidenmeise	3	2	1	1	1
(Wendehals)	-	-	-	1	-
Wintergoldhähnchen	2	1	1	-	-
Zaunkönig	x	x	x	13	x
Zilpzalp	x	x	x	30	?
<i>Arten in den Laaken</i>					
Rohrhammer	x	x	-	-	-
Teichrohrsänger	4	4	-	-	3
Blessralle	-	-	-	1	-
Haubentaucher	-	-	-	1	-
Stockente	-	-	-	2	-

Neben den Brutvogelarten der Tabelle 1 wurden drei weitere Arten in den Wäldern nachgewiesen, von denen zumindest zwei auch Brutvögel sein könnten. Bis Mitte April war der **Erlenzeisig** sehr zahlreich im Gebiet. Am Rahnsdorfer Gestell rief am 11.5. ein Ex. Das könnte schon als Brutzeitnachweis gelten. Da die Art in Berlin aber ein so seltener Brutvogel ist, wurde das nicht als Revier-

feststellung gewertet. Vom **Gimpel** wurden am 1.5. in der Abteilung 165b2 aus der Entfernung Rufe gehört und am 14.5. verhörte STEIOF ein Ex. in 155a3. Bei Nachkontrollen konnte die Art dort nicht bestätigt werden. Drei Reviernachweise der Art gab es aber außerhalb des Untersuchungsgebietes. In der Abteilung 177a2 flog am 9.4 eine **Hohltaube** ab. Trotz vieler weiterer Kontrollen gab es keinen weiteren Nachweis. Die Art wurde bisher noch nicht in den Köpenicker Wäldern als Brutvogel angetroffen (DEGEN & OTTO 1988).

## 5 Diskussion der Ergebnisse

### 5.1 Bewertung des Brutvogelspektrums

Von den im Jahr 2000 ermittelten 45 Brutvogelarten des gesamten Untersuchungsgebietes gelten 3 als in Berlin bestandsbedrohte Arten (Tabelle 2). Sie werden in der Roten Liste Berlins (WITT 1991) in der Kategorie 2 (*stark gefährdet*), 3 (*gefährdet*) bzw. P (*potenziell gefährdet*) geführt.

**Tabelle 2:** Erfasste Rote-Liste-Arten und ihr Berliner Bestand in Brutpaaren

Arten	RL B	RL BB	RL D	Brutbestand
Baumfalke	2	1	3	2-4
Sommergoldhähnchen	3			ca. 15
Kolkrabe	P			ca. 20

Von den Brutvogelarten wird der Baumfalke in der Roten Liste Brandenburgs (DÜRR et al. 1997) und Deutschlands aufgeführt (WITT et al. 1996).

Das Auftreten des Sommergoldhähnchens als einziger Rote-Liste-Art im Jahre 2000 im NSG ist überraschend. Tatsächlich haben in der Vergangenheit einige weitere Rote-Liste-Arten im NSG gebrütet und könnten sich auch zukünftig wieder ansiedeln, wie weiter unten ausgeführt wird.

### 5.2 Vergleich der Artenspektren in Berliner Forsten

In vier Berliner Forsten sind bisher großflächig die Brutvogelarten und z.T. die Abundanzen ermittelt worden. Obwohl die Erfassung der Brutvogelwelt in den vier Untersuchungsgebieten nicht nach einer einheitlichen Methode erfolgte, lassen sich doch die reinen Artenspektren miteinander vergleichen. Während jeweils einer Brutperiode wurden im mittleren Grunewald 57 Arten (DEPPE 1989), dem Bucher Forst 51 Arten (SCHARON 2001) und den Kiefernforsten bei Müggelheim im Revier Fahlenberg 43 Arten (vorliegende Arbeit) nachgewiesen. Bei einer Auswertung über mehrere Jahre wäre das Artenspektrum sicher höher gewesen. Für den Spandauer Forst wurde eine Artenübersicht aus drei Erfassungsjahren mit weiteren Ergänzungen vorgelegt (WITT & NICKEL 1981). Um diese Artenliste für einen Vergleich zur Artenidentität mit den anderen Forsten tatsächlich verwenden zu können, fanden alle Wasservogelarten und solche Brutvogelarten, die ausschließlich in dem mituntersuchten Randgebiet zwischen der Forstfläche und der Grenze zu Brandenburg vorkamen, keine

Berücksichtigung, d. h. es wurde mit 65 Brutvogelarten in der Forstfläche gerechnet.

Zum Vergleich wurde der *Jaccard*-Koeffizient (J) bestimmt, der die Artenidentität

in Prozent angibt:  $J = \frac{c}{a + b - c} \cdot 100$ .

Dabei bedeuten  $c$  = Zahl der gemeinsamen Arten,  $a$  = Zahl der Arten in der Kontrollfläche A und  $b$  = Zahl der Arten in der Kontrollfläche B.

Die berechneten Werte für die Artenidentität können der Tabelle 3 entnommen werden. Sie drücken jeweils das Verhältnis der gemeinsam vorkommenden Arten zur Summe aller Arten in den beiden verglichenen Flächen in Prozent aus.

**Tabelle 3:** Artenidentität von vier Berliner Forstflächen in Prozent

	Revier Fahlenberg	Bucher Forst	Grunewald
Spandauer Forst	61	73	69
Grunewald	59	66	
Bucher Forst	68		

In den Berliner Wäldern brüteten insgesamt 71 Vogelarten, von denen 34 Arten in allen vier Forstflächen vorkamen. Die höchste Artenidentität wiesen der Spandauer und Bucher Forst auf (Tabelle 3), die geringste der Grunewald und das Revier Fahlenberg bei Müggelheim. Die Kiefernforste bei Müggelheim erreichten die höchste Artenidentität im Vergleich mit dem Bucher Forst. Trotz der geringen Brutvogelzahl in den Kiefernforsten bei Müggelheim fehlten von den 43 im Revier Fahlenberg vorkommenden Arten 5 im Bucher Forst, 3 im Grunewald und 2 im Spandauer Forst als Brutvogel. Die Misteldrossel wurde nur im Untersuchungsgebiet als Reviervogel erfasst. Aus früheren Jahren sind bereits Brutnachweise aus dem Müggelheimer Raum bekannt (Otto 1996). Erwähnenswert ist umgekehrt das Fehlen des Feldsperlings in den Wäldern östlich von Müggelheim.

Unterschiede in den Artenspektren der vier verglichenen Forstflächen könnten aus einer voneinander abweichenden Waldzusammensetzung resultieren. Solch eine Feinanalyse, bei der auch das Alter der Bestände zu berücksichtigen wäre, lässt sich allerdings wegen des enormen Aufwandes nicht so leicht durchführen. Zur vergleichenden Betrachtung wird in der Tabelle 4 der Baumartenbestand in den Forsten zusammengestellt. Die entsprechenden Daten sind den Berliner Waldblättern und den Berichten des Statistischen Landesamtes zur Umwelt in Berlin entnommen. Zu beachten ist, dass die hier vorgenommene Einteilung der Berliner Forsten nicht identisch ist mit den von den jeweiligen Forstämtern verwalteten Flächen.

Tatsächlich sind die prozentualen Anteile der Hauptbaumart Kiefer in den großen Berliner Forsten unterschiedlich hoch. Dabei existiert bereits ein signifikanter Unterschied zwischen den Forsten im Westen und Osten der Stadt.



**Tabelle 4:** Angaben zu den Baumbeständen in Berliner Forsten in % (gerundet)

	Berlin	Berlin- West	Berlin- Ost	Spandauer Forst	Grune- wald	Bucher Forst	Revier Fahlen berg
Nadelgehölze	65	60	82	68	53	>40	80
- darunter <b>Kiefern</b>	<b>62</b>	<b>56</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>79</b>
Laubgehölze	35	40	18	32	47	>46	20
- darunter Eichen	14	23	7	20	26	13	1

In Berlin-West wurde der Aufbau eines reich strukturierten Mischwaldes durch den Umbau der Kiefernreinbestände gefördert. Ganz anders verlief die Entwicklung der Waldbestände im Ostteil der Stadt nach dem zweiten Weltkrieg. Das lag nicht nur an den zeitweise anderen Ausgangs- und Standortbedingungen, sondern vor allem an den andersartigen Bewirtschaftungsvorgaben. Die Waldflächen weisen daher gegenwärtig immer noch die Strukturen eines typischen Altersklassenwaldes auf. Lediglich Kahlschläge fehlen seit Anfang der 90er Jahre. Der Altholzanteil liegt weit über dem der Wälder im Westteil der Stadt. Besonders ausgeprägt ist diese Struktur in den fast reinen Kiefernforsten im Köpenicker Raum. Wie die Ergebnisse der Brutvogelerfassung im Raum Müggelheim zeigen, ist in dieser Kiefernmonokultur das Artenspektrum deutlich geringer als in den anderen Berliner Forsten.

### 5.3 Artenarealkurve

Die Artenzahl eines Gebietes hängt von der Flächengröße nach der allgemeinen Gleichung

$$S = C \cdot A^z$$

ab, wobei  $S$  die Artenzahl und  $A$  die Fläche in  $\text{km}^2$  bedeuten. Der Exponent  $z$  gibt die Steigung der Kurve an. Für Mitteleuropa bestimmte REICHHOLF (1980) Werte von  $z = 0,14$  und  $C = 42,8$ . BANSE & BEZZEL (1984) kamen auf Werte von  $z = 0,14$  und  $C = 41,2$ .

Gebiete, in denen der Quotient aus erfasster Artenzahl  $S'$  und errechnetem Wert  $S$  größer als 1 ist, werden als artenreich angesehen. Nach dieser allgemeinen Beziehung ergibt sich, dass der Kiefernforst östlich Müggelheim als artenarm einzustufen ist, während die drei anderen Berliner Forstflächen mit einem  $S'/S$  zwischen 1,08 und 1,13 (mit  $C = 41,2$ ) als artenreich gelten können. In den letzteren wurden allerdings jeweils einige Arten nachgewiesen, die innerhalb der untersuchten Flächen in waldfremden Strukturelementen brüteten.

Gemessen an der Artenarealkurve für Mitteleuropa zeigte sich, dass der Artenreichtum einzelner Biotope erhebliche Unterschiede aufweisen kann. BEZZEL (1982) ermittelte für Kiefernwälder ein  $S'/S$  von  $0,6 \pm 0,19$  und für Mischwälder von  $1,3 \pm 0,09$ , wobei nur Flächen von  $0,8\text{-}5 \text{ km}^2$  gewertet wurden. Aus zahlreichen Einzelergebnissen aus Probeflächen verschiedener Biotope stellte er kumulative Artenarealkurven auf. Nach seinen Daten erreichen Kiefernwälder bei 70 ha eine Artenzahl von 50 und (Nadel?-)Mischwälder bereits bei 40 ha,

Laubmischwälder dagegen erst bei 100 ha. Diese Artenzahlen liegen deutlich über denen, die aus Berliner Wäldern bekannt sind. SCHARON (2001) kartierte in der Kontrollfläche 1 (75 ha) im Bucher Forst lediglich 43 Brutvogelarten. Im 150 ha großen Kiefernforst nördlich der Gosener Landstraße brüteten z. B. nur 27 Arten. In der Realität wachsen die Artenzahlen wohl doch nicht so stark, wie es die Summenkurven andeuten. BEZZEL (1982) kam selbst zu dem Schluss, dass sich das Anwachsen von Artenzahlen sicher besser durch eine Artenarealkurve mit anwachsenden Flächengrößen als mit einer Summenkurve darstellen lässt.

Die von FLADE (1994) für verschiedene Forstflächen in Mittel- und Norddeutschland gefundenen Artenarealkurven ergeben ein ganz anderes Bild, das eher mit den Verhältnissen in den Berliner Wäldern übereinstimmt. Nach seinen Recherchen waren laubholzreiche Kiefernwälder die artenreichsten und am dichtesten besiedelten Nadelwälder. Insgesamt wurden in diesem Waldtyp 82 Brutvogelarten festgestellt, von denen immerhin 72 als Waldvogelarten im weiteren Sinn gelten können. In reinen Kiefernforsten mit einem Bestandsalter von >55 Jahren wurden 68 Vogelarten angetroffen, die zu den Wald- und Gebüschbewohnern zu zählen sind. Nach den von FLADE aufgestellten Artenarealkurven lassen sich auf Flächen von 100 ha Größe im laubholzreichen Kiefernwald etwa 36 und in reinen Kiefernforsten bzw. Kiefernstangenhölzern 23-26 Brutvogelarten erwarten. Aus den von ihm ermittelten Gleichungen für die Artenzahlen in den verschiedenen Landschaftstypen lassen sich folgende zu erwartende Artenzahlen berechnen: für die laubholzreichen Kiefernforste Spandauer Forst = 45, Grunewald = 43, Bucher Forst = 39 und für den Kiefernwald östlich Müggelheim = 34. Nach den habitatbezogenen Artenarealkurven von FLADE sind alle hier vorgestellten Berliner Forstflächen als artenreich anzusehen.

#### **5.4 Artenvergleich im historischen Rückblick**

Nach dem aktuellen Vergleich der Artenspektren in den Berliner Forsten und der theoretischen Berechnung der in Kiefernwäldern zu erwartenden Artenzahlen besteht die Möglichkeit zu einem Rückblick auf Erfassungsergebnisse von Brutvögeln in den 30er Jahren. Sowohl Glasewald (1933) als auch SCHIERMANN (1934) veröffentlichten Ergebnisse der quantitativen Erfassung von Brutvögeln in brandenburgischen Kiefernwäldern. Die von den beiden Autoren aufgestellten Artenlisten lassen interessante Vergleiche mit der gegenwärtigen Besiedlung von Kiefernwäldern zu.

GLASEWALD (1933) hatte die Vogelwelt in einem gleichförmigen Kiefernwald Brandenburgs auf Böden geringer Güte untersucht. Aus Naturschutzgründen erfolgte keine Ortsangabe. Für 6 Probeflächen von 8,8 bis 21,6 ha Größe in Jagen mit verschiedenen Altersklassen gab er die zur Brutzeit angetroffenen Vögel an. Zu Vergleichszwecken wurde in die Beobachtung eine Waldstraße einbezogen. Im Text der vorgenannten Arbeit werden weitere Brutvögel der Forstflächen aufgeführt. Alle diese Arten wurden in die Tabelle 5 übernommen.

Das von SCHIERMANN (1934) untersuchte Waldgebiet ist ein Ausschnitt aus den Kiefernbeständen der südlich von Berlin (?) gelegenen Staatsoberförsterei Kunersdorf. Auf 12 Kontrollflächen in Beständen unterschiedlichen Alters erfolgten die Brutvogelerfassungen. 45 Arten kamen als regelmäßige Brutvögel vor, und mindestens 2 Arten brüteten ausnahmsweise (Tabelle 5).

In der Tabelle 5 werden die in früheren Jahren in brandenburgischen Kiefernwäldern ermittelten Brutvögel und die aus dem Raum Müggelheim zusammengestellt. Insgesamt sind 64 Arten aufgelistet. Dabei treten einige Unterschiede in der Besiedlung hervor.

**Tabelle 5:** Brutvogelarten in Kiefernwäldern: Berlin-Müggelheim (2000) und Brandenburg (GLASEWALD 1933, SCHIERMANN 1934)

Arten	Berlin	Brandenburg		Arten	Berlin	Brandenburg	
	2000	1933	1934		2000	1933	1934
Amsel	x	(x)	x	Mönchsgrasmücke	x	(x)	
Baumfalke	x	x	x	Nebelkrähe		x	x
Baumpieper	x	x	x	Neuntöter		x	x
Blaumeise	x		x	Pirol	x	x	
Blauracke		{x}	x	Raubwürger		x	
Buchfink	x	x	x	Ringeltaube	x	x	x
Buntspecht	x	x	x	Rotkehlchen	x	(x)	x
Dorngrasmücke		x	x	Schwanzmeise	x	(x)	
Eichelhäher	x	(x)	x	Schwarzmilan		(x)	x
Fitis	x	x	x	Schwarzspecht	x	x	x
Gartenbaumläufer	x		x	Singdrossel	x	(x)	x
Gartengrasmücke	x	(x)		Sommergoldhähnchen	x		
Gartenrotschwanz	x	x	x	Sperber		(x)	x
Gimpel		(x)	x	Star	x		
Goldammer	x	x	x	Steinschmätzer		x	x
Grauschnäpper	x		x	Sumpfmeise	x	(x)	
Grünfink	x			Tannenmeise	x	x	x
Grünspecht	x	x	[x]	Trauerschnäpper	x	x	x
Habicht		(x)	x	Turmfalke		(x)	x
Haubenmeise	x	x	x	Waldbaumläufer	x	x	x
Heckenbraunelle	x		x	Waldkauz	x	(x)	x
Heidelerche		x	x	Waldlaubsänger	x	(x)	
Hohltaube		x	x	Waldohreule		x	x
Kernbeißer	x	(x)		Waldschnepfe		{x}	
Klappergrasmücke	x	(x)	x	Wanderfalke		x	x
Kleiber	x		x	Weidenmeise	x		
Kohlmeise	x	x	x	Wendehals	[x]	(x)	[x]
Kolkrabe	x			Wespenbussard			x
Kuckuck		(x)		Wintergoldhähnchen	x		
Mauersegler		x	{x}	Zaunkönig	x		
Mäusebussard	x	(x)	x	Ziegenmelker		{x}	x
Misteldrossel	x	(x)	x	Zilpzalp	x	x	x

Legende: (x) Arten an einer Waldstraße bzw. im Wald z. T. außerhalb des untersuchten Staatsforstes, [x] Ausnahmerecheinung, {x} Brutzeitbeobachtung

Durch das Vorhandensein von Kahlschlägen konnten in den 30er Jahren in den ansonsten sehr monotonen Kiefernwäldern eine Reihe von Arten brüten, die heute hier nicht mehr vorkommen. Außerdem traten einige Arten auf, die in Deutschland inzwischen vom Aussterben bedroht sind. Umgekehrt gibt es mit dem Kolkkraben eine neue Brutvogelart, die früher sehr selten war. Auffallend ist weiterhin die hohe Zahl von Greifvogelarten vor 70 Jahren in den Kiefernwäldern.

Die Hohltaube war ehemals in den alten Kiefernbeständen Brutvogel. Das beschreibt auch CREUTZ (1973) für die Lausitz. MÖCKEL (1988) weist aber darauf hin, dass sich die Art zwar äußerst variabel in der Nutzung von Bruthabitaten verhält, Teilpopulationen in einzelnen Landschaften aber ausgesprochen stenök verhalten. Das zeigt sich auch in Berlin, wo die Hohltaube bisher nur in Buchenwäldern im Westteil der Stadt als Brutvogel auftrat.

In den Brandenburger Vergleichsflächen fehlten in früheren Jahren Sommer-, Wintergoldhähnchen und Weidenmeise. Da diese Arten auch gegenwärtig nur in sehr geringer Dichte brüten, lässt sich nicht abschätzen, ob das auf einen generellen Trend hinweist. Beim Star sieht es allerdings so aus, dass hier offensichtlich ein Wandel in der Habitatnutzung eingesetzt hat. Weder GLASEWALD (1933) noch SCHIERMANN (1934) erwähnen den Star in irgendeiner Form. Zumindest in den Berliner Kiefernforsten ist der Star dagegen ein regelmäßiger Brutvogel, auch wenn er dort oftmals nur als Brutgast auftritt.

### 5.5 Abundanzvergleiche bei Meisenarten und Baumläufern

Da sich die Kartierung nur auf ausgewählte Arten erstreckte, sind nur für wenige Arten Abundanzberechnungen sinnvoll. Dabei handelt es sich um Hauben-, Tannenmeise, Wald- und Gartenbaumläufer. Die im Untersuchungsgebiet ermittelte Siedlungsdichte dieser Arten wird in der Tabelle 6 den Werten aus anderen Berliner Forsten gegenübergestellt. Die Vergleichswerte für den Spandauer Forst wurden 1979 durch WITT & NICKEL (1981) erhoben. Zur Berechnung der Abundanzen wird die Holzbodenfläche von 11 km<sup>2</sup> zugrunde gelegt. Im Bucher Forst führte SCHARON (2001) im Jahr 1992 eine Siedlungsdichteuntersuchung durch. Die Angaben für den Grünauer Forst und den Schmöckwitzer Werder stammen von SCHIELZETH, der in diesen Gebieten 1994 bzw. 1995 mit verringertem Zeitaufwand einige seltenere Arten kartierte.

**Tabelle 6:** Abundanzen (Rev./10 ha) ausgewählter Arten in Berliner Forsten

	Müggelh. Forst 450 ha	Spandauer Forst 1100 ha	Bucher Forst 237 ha	Grünauer Forst 980 ha	Schmöckw. Werder 740 ha	<i>Mittlere Abundanz 35 km<sup>2</sup></i>
Haubenmeise	1,0	0,3	0,1	0,7	0,6	0,6
Tannenmeise	1,0	0,2	0,1	0,3	0,3	0,4
Waldbaumläufer	0,2	0,4	0,2	0,5	0,5	0,4
Gartenbaumläufer	0,6	0,2	0,9	0,5	0,7	0,5

Für den Grunewald liegen keine verwertbaren Zahlen vor, da die bei DEPPE (1989) für 570 ha Untersuchungsfläche ermittelten Revierzahlen (Haubenmeise – 2, Tannenmeise – 2, Waldbaumläufer – 6, Gartenbaumläufer – 0) wohl einer starken Untererfassung zuzuschreiben sind. Das zeigt sich auch bei der Gegenüberstellung der Gesamtdichten (s. SCHARON 2001).

Die Abundanzen der Arten streuen trotz der großflächigen Untersuchungsergebnisse recht stark. Bei den beiden Meisenarten sind die Abundanzen in den Köpenicker Wäldern deutlich höher als im Spandauer oder Bucher Forst. Das kann damit zusammenhängen, dass in den Waldgebieten im Südosten Berlins überwiegend reine Kiefernforsten vorkommen, in denen die Arten nach FLADE (1994) zu den Leitarten gehören. Allerdings sind Hauben- und Tannenmeise auch in den laubholzreichen Kiefernforsten als Leitarten anzusehen.

Beim Waldbaumläufer ist die Schwankungsbreite der Abundanzen am geringsten von allen vier überprüften Arten. Der Gartenbaumläufer weist in drei Forsten eine höhere Siedlungsdichte auf als der Waldbaumläufer. Davon abweichend sind die Verhältnisse im Spandauer Forst, wo der Waldbaumläufer die häufigere Art ist. Auch bei SCHIERMANN (1934) wird der Gartenbaumläufer als die häufiger vorkommende Art bezeichnet. Die auf 19 km<sup>2</sup> ermittelten Abundanzen betragen 0,5 bzw. 0,1 Rev./10 ha.

Die Siedlungsdichte aller Arten ist auf den großen Forstflächen geringer als auf vielen anderen in der Literatur vorgestellten Probeflächen. Das zeigt sich auch bei einer Gegenüberstellung zu den bei Flade (1994) aufgeführten Dichtewerten für laubholzreiche Kiefernwälder (E 21) und reine Kiefernforsten (E 22). Die entsprechenden Gesamtdichten (für alle BP auf allen Flächen) und die Medianwerte (für Flächen mit  $\geq 3$  BP und  $\geq 10$  ha) sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

**Tabelle 7:** Mittlere Abundanz (Rev./10 ha) in Berliner Forsten (35 km<sup>2</sup>) und Medianwert nach FLADE (1994)

	Mittlere Abundanz	Gesamtdichte E 21	Medianwert E 21	Gesamtdichte E 22	Medianwert E 22
Haubenmeise	0,6	0,6	0,7	1,1	1,3
Tannenmeise	0,4	1,4	1,0	2,4	2,1
Waldbaumläufer	0,4	0,3	0,9	0,3	0,2
Gartenbaumläufer	0,5	0,5	0,8	0,2	0,1

Aus dem Vergleich der Mittelwerte geht hervor, dass die Siedlungsdichten der Haubenmeise und noch mehr der Tannenmeise in Berliner Wäldern geringer sind als in anderen Untersuchungsgebieten. Das zeigt auch der direkte Vergleich mit den ermittelten Brutpaarzahlen für die wesentlich kleineren Waldflächen in Hamburg. Dort lagen die mittleren Abundanzen der Tannenmeise im Mischwald bei 1,2 und im Nadelwald bei 2,9 Rev./10 ha (MITSCHKE & BAUMUNG 2001).

Der Kiefernforst östlich Müggelheim ist von seiner Struktur her ein Altersklassenwald, der eigentlich aus Flächen mit Kieferndickungen, Kiefernstangenhölzern und Altholzbeständen besteht. In den Dickungen und Stangenhölzern

sind die Dichten der Meisen und Baumläufer allerdings viel geringer, so dass die obigen Aussagen zu relativieren sind, da sie sich auf den Vergleich mit reinen Kiefernalthölzern beziehen.

Bei den bisher durchgeführten Vergleichen ist immer zu berücksichtigen, dass die einzelnen Forstflächen heterogen strukturiert sind, also gar nicht nur einem Landschaftstyp nach FLADE (1994) zuzuordnen sind, was grundsätzlich auch auf andere große Forste zutreffen dürfte. Andererseits liegen von Forstflächen >100 ha, die einen einheitlichen Waldaufbau aufweisen, keine Angaben vor.

Für die Berliner Waldfläche von 157 km<sup>2</sup> ergeben sich mit den mittleren Abundanz nach Tabelle 6 folgende gerundeten Bestandszahlen: Wald- und Gartenbaumläufer 630 bzw. 780 Rev., Hauben- und Tannenmeise 900 bzw. 550 Rev.

### **5.6 Veränderungen im Artenspektrum des NSG**

Für das Gesamtgebiet des NSG Krumme Laake/Pelzlaake existierte bisher keine umfassende Bestandsliste der Brutvogelarten. In dem bereits seit 1927 unter Schutz stehenden Teil der Krümmen Laake (121,3 ha) fand allerdings 1975 eine Siedlungsdichteuntersuchung der Brutvögel statt (SCHONERT 1983).

1975 siedelten in den Grenzen des alten NSG 37 Brutvogelarten in 499 Paaren. Die ermittelten Revierzahlen sind in die Tabelle 1 übernommen worden. Die Tabelle wurde ergänzt durch das im Jahre 2000 erfasste Artenspektrum. Soweit die Arten quantitativ erfasst wurden, sind die Revierzahlen angegeben.

In den Jahren 1975 und 2000 brüteten 46 Arten mindestens in einem der beiden Untersuchungsjahre in den alten Grenzen des NSG Krumme Laake. Zur Darstellung der Veränderungen im Artenspektrum verschiedener Jahre kann die Artenwechselrate berechnet werden. Sie ist die Zahl der nur in einem der beiden Jahre nachgewiesenen Arten bezogen auf die Summe der Arten aus beiden Jahren. Für die Vergleichsjahre 1975/2000 erreichte sie 41,3 %.

Um die Größenordnung dieses Wertes besser einschätzen zu können, sollen zwei Vergleichszahlen aufgeführt werden. In Berlin schwankte die Artenwechselrate bei den Brutvögeln aufeinanderfolgender Jahre im vergangenen Jahrzehnt zwischen 2,9 und 4,4 %. Im relativ kleinen LSG Kaulsdorfer Seen (ca. 61 ha) betrug die Artenwechselrate für die Jahre 1994/99 26,4 %. Im NSG Gosener Wiesen und NE-Teil Seddinsee wurde für die Jahre 1991/2000 eine Artenwechselrate von 22,2 % ermittelt. Die Artenwechselrate ist auf kleineren Flächen mit weniger Arten im allgemeinen höher als auf großen Flächen mit einem umfassenderen Artenspektrum.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Vergleich nach 25 Jahren. In diesem Zeitraum hat es große Veränderungen in der Waldstruktur der Forstflächen ergeben, die hier nicht diskutiert werden können. Die eigentlichen Moorflächen sind inzwischen zugewachsen und stark ausgetrocknet.

In der Vogelwelt hat es nicht nur im Artenspektrum sondern auch in der Siedlungsdichte einzelner Arten Veränderungen gegeben.

Da die häufigen Arten nicht durchgängig kartiert wurden, lassen sich für diese Arten keine Aussagen zu möglichen Abundanzänderungen treffen. Rein subjektiv betrachtet, schienen Amsel, Zilpzalp oder Waldlaubsänger keinesfalls in der Dichte vorzukommen, die bei SCHONERT (1983) angegeben wurde. Verschwunden war die Gartengrasmücke, die früher vor allem in den Moorkomplexen vorkam. Der Grünfink wurde nur einmal und die Klappergrasmücke gar nicht notiert.

Neu nachgewiesen wurde der Gartenbaumläufer. Sein Fehlen im Jahre 1975 ist nicht erklärbar, da die Art überall in den Kiefern- bzw. Kiefern-mischwäldern bei Müggelheim vorkommt. Dafür war damals der Waldbaumläufer wesentlich häufiger vertreten. Für die Gesamtfläche des NSG Krumme Laake/Pelzlaake wurden 19 Reviere des Garten- und 9 des Waldbaumläufers in 2000 kartiert.

Die Revierzahlen der Leitarten für Kiefernwälder Hauben- und Tannenmeise haben sich gegenüber der Untersuchung von 1975 nur bei der Haubenmeise positiv verändert. Die Abweichung bei der Tannenmeise bewegt sich in einer normalen Schwankungsbreite.

Von der Heidelerche konnte 2000 kein Revier innerhalb des NSG bestätigt werden. Aus verschiedenen Jahren (1975, 1982, 1993, 1994, 1996) liegen für die Art aber Reviernachweise vor. Der nutzbare Lebensraum der Art hat sich allerdings im NSG sehr verringert, da die letzten Kahlschläge inzwischen aufgewachsen sind. Der einzige in Frage kommende Niststandort ist gegenwärtig die inzwischen auch mit Kiefern bepflanzte Sanddüne in der Abteilung 181.

Wasservögel waren 2000 nicht als Brutvogelarten registriert worden. 1975 waren es Haubentaucher, Stockente und Blesralle gewesen. Auch der Höckerschwan hatte in früheren Jahren im nassen Erlenbruch an der Krumpfen Laake gebrütet. Am See in der Krumpfen Laake waren 2000 3 Reviere des Teichrohrsängers festgestellt worden. Nach SCHONERT (1983) kam die Art 1980 im verschilften Moorkomplex vor.

Eine in dem NSG immer wieder erwartete Art ist die Waldschnepfe. Im Erfassungsjahr 1975 war die Art als Brutvogel registriert worden (SCHONERT 1983). Bei der Rasterkartierung 1980 gab es keinen Nachweis der Art. 1999 gab es eine Reviermeldung von ALTENKAMP.

Der Wendehals war 1975 Brutvogel im alten NSG. Bei der Rasterkartierung 1982 wurde die Art erneut nachgewiesen (DEGEN & OTTO 1988). Das blieben die einzigen Feststellungen bis 1990 (FISCHER et al. 1991). Am 24.4.1993 verhörte EIDNER einen Wendehals am Backofengestell (BOA 1995). Weitere neuere Beobachtungen gelangen am 1.5.1996 am Heuweg (SCHRECK), 5.5.1996 am Priesterweg (RATZKE) und am 4.5.1997 an der Kleinen Pelzlaake (ALTENKAMP). Im NSG kann gegenwärtig immer mit der Ansiedlung gerechnet werden.

In der Vergangenheit hat der Kolkrahe wiederholt im NSG gebrütet. 1978 war es zur ersten erfolgreichen Brut des Kolkrahen in Berlin im Grünauer Forst gekommen. Im NSG bestand 1978-1982 Brutverdacht. 1983 war ein Horst auf

einer anderen Kiefer besetzt (DITTBERNER & NESSING 1985, SÖMMER 1991). Zumindest 1991 fand eine Brut in der Abteilung 177 statt. 1995 war das Revier besetzt. 1996 verlief die Brut erfolgreich, 1997 dagegen nicht. Danach mied der Kolkrabe die Abteilung 177. Im Jahr 2000 brütete er außerhalb des NSG aber im Untersuchungsgebiet.

Im Rahmen des Greifvogel-Monitorings wurden die Forstflächen alljährlich kontrolliert, um Aussagen über das Brüten von Habicht, Milanen oder Baumfalke zu gewinnen. Der Habicht war nur bis 1989 Brutvogel im Gebiet. In der Milan-Chronik von FIUCZYNSKI (1981) sind noch keine Hinweise über das Brüten der beiden Arten zu finden. 1991 bestand für ein Schwarzmilanpaar in der besagten Abteilung 177 Brutverdacht. 1995 kam es zu einem Gelegeverlust. Von 1994 bis 1998 brütete der Baumfalke in wechselnden Horsten in der Abteilung 177 erfolgreich und hatte stets drei Jungvögel. 1999 und 2000 hatte er sich in einem Nistkorb außerhalb des NSG angesiedelt. Gegenwärtig existiert in dem Jagen ein Horst des Mäusebussards.

Die Rote-Liste-Arten Baumfalke, Wendehals, Heidelerche und Kolkrabe könnten sich theoretisch in den nächsten Jahren durchaus wieder innerhalb der Grenzen des NSG ansiedeln. Allerdings wirkt sich die grundsätzliche Aufgabe der Kahlschlagwirtschaft zur Stabilisierung des Waldökosystems auf den Berliner Forstflächen, also auch hier in den Kiefernforsten im Köpenicker Raum, aus ornithologischer Sicht nicht so positiv aus. Einige Arten, allen voran ist hier die Heidelerche zu nennen, werden dadurch verdrängt. Aber auch für andere Arten ist ein eher offenes Brutrevier mit unterschiedlich hohen Waldbeständen von Bedeutung für die Ansiedlung. So präferiert der Baumfalke eindeutig offene Waldkanten innerhalb seines Brutrevieres. Wenn die Dickungen in den Kiefernforsten in den nächsten Jahren herangewachsen sein werden, ist mit der Aufgabe des gegenwärtigen Horstes des Baumfalken zu rechnen.

## 6 Zum Vorkommen der quantitativ erfassten Arten

Von den 43 nachgewiesenen Brutvogelarten der Kiefernforsten werden 14 im folgenden kurz vorgestellt, deren Bestand quantitativ ermittelt wurde. Die Reihenfolge der Arten richtet sich nach BARTHEL (1993).

Der **Mäusebussard** brütete erfolgreich mit jeweils 2 Jungen in den Abteilungen 177 und 167. Es existierten noch vier weitere unbesetzte Horste, die dieser Art zuzuschreiben waren. Außerhalb des NSG brachte der **Baumfalke** in einer künstlichen Nisthilfe 3 Junge zum Flüggewerden. Dabei handelte es sich um das einzige erfolgreiche Paar in Berlin. Von ehemals 26-31 Paaren in Berlin nahm der Bestand auf 9 im Jahre 1988 ab (FIUCZYNSKI 1991). In den letzten Jahren waren maximal 4 Reviere noch besetzt. Obwohl in vielen Revieren anstelle der fehlenden Nebelkrähennester künstliche Nisthilfen angebracht wurden, blieben die alten Reviere überwiegend verwaist. Das gegenwärtige erfolgreiche Brutvorkommen des Baumfalken im Untersuchungsgebiet hängt mit dem Kunstnestangebot an einem optimalen Standort und vermutlich dem



Fehlen eines Habichtrevieres im gesamten Waldgebiet östlich von Müggelheim bzw. nördlich der Gosener Landstraße zusammen.

Im Stamm eines abgebrochenen, abgestorbenen Baumes am Südrand der Krumpfen Laake befand sich eine Bruthöhle des **Waldkauzes**. Eichelhäher hatten die oben im Baumstamm sitzenden Jungvögel angezeigt. Unter dem Baum fanden sich Gewölle und Federn, die auch aus den Spalten des Baumstumpfes herausgingen. Ein spätabends im Bereich der Abteilung 154a1 noch bettelnder Jungvogel wurde dieser Brut zugerechnet, da sich kein anderer Anhaltspunkt für ein weiteres Brutpaar ergab.

Am Rande des Sees in der Krumpfen Laake wurde ein Revier des **Grünspechtes** ermittelt. Der Höhlenbaum konnte nicht gefunden werden. Etwa in diesem Bereich hatte EIDNER 1993 ebenfalls die Art bemerkt. Eine Bruthöhle des **Schwarzspechtes** befand sich in einem abgestorbenen Baum in der Abteilung 179a3. Ein zweites Revier lag in der Abteilung 167b1. Hier befanden sich zahlreiche Höhlenbäume. Darüber hinaus wurde die Art wiederholt in weiteren Abteilungen angetroffen, z. B. 176b8, 177a2, 165b1, 166b7. Auch dort befanden sich einige Höhlenbäume. Die Art hat aber einen sehr großen Jahreslebensraum. Die Reviergröße schwankt zwischen 1,5-4 (8) km<sup>2</sup> (BLUME 1966). Im 1200 ha großen Spandauer Forst ermittelte MIECH (1979) eine Siedlungsdichte von 0,58 BP/km<sup>2</sup>. Im Untersuchungsgebiet liegt sie bei 0,44 BP/km<sup>2</sup>.

Aus den Wäldern um Müggelheim sind bereits früher vereinzelte Brutzeitfeststellungen und auch Brutnachweise der **Misteldrossel** bekannt geworden (OTTO 1996). Ein ♂ sang am 11.4. in der Abteilung 168b4. Trotz häufiger Nachkontrollen gelang hier kein weiterer Nachweis. Am 1.5. sang ein ♂ in der Abteilung 170b1. Zu dieser Zeit sollte der Heimzug abgeschlossen sein. Diese Beobachtung wird als Gesang im Brutrevier gewertet.

Vom **Sommergoldhähnchen** konnten drei Reviere ermittelt werden. In den Douglasien der Abteilung 155a2 existierte ein Revier. Ein erfasstes Revier befand sich am Rande des NSG in der Abteilung 152b3. Das ♂ flog auch zu den Koniferen an Philips Fischerhütten. An drei Kontrolltagen konnte ein singendes ♂ im Bereich der Abteilungen 153, 154 und 167 verheard werden. Es handelte sich um mindestens ein Revier. Dagegen konnte ein singendes ♂ am Rande der Kleinen Pelzlaake bei der Nachsuche nicht wieder bestätigt werden. Zwei Reviernachweise gelangen beim **Wintergoldhähnchen**. In der Abteilung 156a2 sang am 9.4. ein ♂, konnte dort aber nicht mehr bestätigt werden und wurde als Durchzügler gewertet. Ein Revier befand sich in den Douglasien der Abteilung 155a2. In der Abteilung 168b4 sang ein ♂ am 20.4. Zu diesem Zeitpunkt müsste es sich um ein besetztes Revier gehandelt haben.

Von **Sumpf-** und **Weidenmeise** wurden jeweils drei Reviere kartiert. Die Reviere der Sumpfmeise lagen im Kiefern-Moor-Gehölz innerhalb der Abteilung 177, am Rande der Pelzlaake in 167d und in 152b3. Auch im Kiefern-Moor-Gehölz innerhalb 177 bzw. in der Abteilung 153a2 existierten

zwei Reviere der Weidenmeise. Das dritte befand sich in der Abteilung 155a7. Dabei handelte es sich um einen jüngeren Kiefernbestand und Birken am Gestell.

Von der **Haubenmeise** konnten im NSG insgesamt 31 Reviere ermittelt werden. Das entspricht einer Abundanz von 1,0 Rev./10 ha. Das entspricht etwa dem Mittelwert für Kiefernforste, den FLADE (1994) mit 1,1 Rev./10 ha für Flächen >100 ha angibt. Außerhalb des NSG betrug die Siedlungsdichte 0,8 Rev./10 ha. Bisherige Erfassungen in den Wäldern östlich Müggelheim z. B. im Rahmen der Erfassung seltener Arten (BOA 1995) erbrachten wohl viel zu niedrige Werte. Gleiches gilt von der **Tannenmeise**. Von dieser Art wurden 35 Reviere im NSG registriert. Nach dem bisherigen Kenntnisstand wären das etwa 20 % des Berliner Brutbestandes. Vermutlich ist diese Zahl noch oben zu korrigieren. Mit einer Siedlungsdichte von 1,1 Rev./10 ha werden die bei FLADE (1994) aufgeführten 1,3 Rev./10 ha für Flächen >10 ha in laubholzreichen Kiefernforsten bzw. 2,2 Rev./10 ha in reinen Kiefernforsten nicht erreicht. Noch geringer mit 0,7 Rev./10 ha war die Abundanz in den Kiefernforsten außerhalb des NSG. SCHIERMANN (1934) ermittelte Siedlungsdichten von 0,7 Rev./10 ha bei der Hauben- bzw. 0,5 Rev./10 ha bei der Tannenmeise. Diese Werte liegen ebenfalls unter denen, die FLADE (1994) angibt.

Das Verhältnis von **Wald-/Gartenbaumläufer**revieren betrug 1 : 2,6. Die größte Dichte erreichte der Gartenbaumläufer um die Krumme Laake herum. Ansonsten war aus der Verteilung der Reviere der beiden Arten keinerlei Bevorzugung bestimmter Waldtypen erkennbar. Über die für die Arten wichtigen Habitatstrukturen kann keine Aussage gemacht werden. Zumindest kamen beide Arten vorwiegend in den alten Kiefernbeständen vor. Nur in einem Fall waren sie direkte Reviernachbarn.

Bei der Erfassung bestätigte sich, dass der **Pirol** selbst Kiefern- und Kiefern-mischwälder annimmt. Die drei erfassten Reviere befanden sich in den Abteilungen 167, 169 und 181, einem Bruchwald.

Im Bereich der Düne (Abteilung 181a2) am Rande zu den Müggelheimer Wiesen gab es ein besetztes Revier der **Goldammer**. Bereits 1994 wurde etwa an gleicher Stelle und am Heuweg jeweils ein Revier nachgewiesen. Da nicht in allen Jahren in dieser Gegend kontrolliert wurde, fehlen weitere Nachweise. Die Art ist wahrscheinlich ein regelmäßiger aber seltener Brutvogel des NSG. Auch in der Kartierungsperiode 1978-82 war die Art nur in einem Gitterfeld präsent gewesen (DEGEN & OTTO 1988).

## 7 Literatur

- BANSE, G. & E. BEZZEL (1984): Artenzahl und Flächengröße am Beispiel der Brutvögel Mitteleuropas. *J. Ornithol.* 125: 291-305.
- BARTHEL, P. H. (1993): Artenliste der Vögel Deutschlands. *J. Ornithol.* 134: 113-135.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Radebeul.

- BLUME, D. (1966): Schwarzspecht – Grünspecht – Grauspecht. Neue Brehm-Bücherei 300. Wittenberg Lutherstadt.
- BOA (1995): Vorkommen und Verbreitung von selteneren Brutvogelarten in Berlin. Unveröff. Gutachten i.A. SenStadtUm.
- CREUTZ, G. (1973): Die Wildtauben in der Oberlausitz. Abh. Ber. Naturk.mus. Görlitz 48, 8: 1-22.
- DEGEN, G. & W. OTTO (1988): Atlas der Brutvögel von Berlin. Nat.schutzarb. Berlin Brandenburg, Beiheft 8.
- DEPPE, H.-J. (1989): Beobachtungen zur Brutbestandsdichte im mittleren Grunewald. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 14: 3-22.
- DITTBERNER, W. & R. NESSING (1985): Zum Brutvorkommen des Kolkraben (*Corvus corax*) im Berliner Raum. Pica 10: 128-131.
- DÜRR, T., W. MÄDLow, T. RYSLAVY & G. SOHNS (1997): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 1997. Hrsg. Landesumweltamt Brandenburg. Naturschutz Landschaftspflege Brandenburg 6 (2), Beilage.
- FISCHER, S., W. OTTO & B. SCHONERT (1991): Zum Auftreten einiger seltener Vogelarten in Berlin (Ost). Pica 18, 191-221.
- FIUCZYNSKI, D. (1981): Berliner Milan-Chronik (*Milvus migrans* und *Milvus milvus*). Beitr. Vogelkd. 27: 161-196.
- FIUCZYNSKI, D. (1991): Feinddruck und Nistplatzangebot als limitierende Faktoren für Siedlungsdichte und Bruterfolg beim Baumfalken Birds of Prey Bulletin No. 4: 63-71.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching.
- GLASEWALD, K. (1933): Die Vogelwelt eines fiskalischen Kiefernforstes der Mark Brandenburg. Beitr. Naturdenkmalpflege Bd. XV, H. 3: 135-157.
- MIECH, P. (1979): Zum Brutbestand einiger Spechtarten im Spandauer Forst 1978. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 4: 63-86.
- MITSCHEKE, A. & S. BAUMUNG (2001): Brutvogel-Atlas Hamburg. Hamb. avifaun. Beitr. 31.
- MÖCKEL, R. (1988): Die Hohлтаube *Columba oenas*. Die Neue Brehm-Bücherei 590. Lutherstadt Wittenberg.
- OTTO, W. (1996): Zum Status der Misteldrossel (*Turdus viscivorus*) in Berlin. Berl. ornithol. Ber. 6: 23-32.
- OTTO, W. (2000): Avifaunistische Untersuchung im LSG Müggelspree und im NSG Krumme Laake/Pelzlaake. Unveröff. Gutachten i.A. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.
- REICHHOLF, J. (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. Anz. ornithol. Ges. Bayern 19: 13-26.
- SCHARON, J. (2001): Die Siedlungsdichte der Brutvögel des Bucher Forstes im Jahr 1992. Berl. ornithol. Ber. 11: 37-51.
- SCHIERMANN, G. (1934): Studien über Siedlungsdichte im Brutgebiet II. Der brandenburgische Kiefernwald. J. Ornithol. 82: 455-486.
- SCHONERT, B. (1983): Untersuchung des Sommervogelbestandes im Naturschutzgebiet Krumme Laake. Nat.schutzarb. Berlin Brandenburg 19: 19-33.
- SÖMMER, P. (1991): Der Kolkrabe (*Corvus corax* L.) im ehemaligen Ost-Berlin und Umgebung. Metelener Schriftenr. Naturschutz 2: 17-20.
- WITT, K. & B. NICKEL (1981): Die Vogelartengemeinschaft des Spandauer Forstes. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 6: 3-120.
- WITT, K. (1991): Rote Liste der Brutvögel in Berlin, 1. Fassung. Berl. ornithol. Ber. 1: 3-15.
- WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF (1996). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 2. Fassung, 1.6.1996. Ber. Vogelschutz 34: 11-35.

Anschrift des Verfassers:

WINFRIED OTTO, Kienbergstr. 37, 12685 Berlin