

Beeinflussung des Vogelbestandes im Tegeler Forst durch die Fernstraße Berlin-Hamburg

Von BERND BAUMGART

Zusammenfassung

Im Rahmen der Berlinforschung der FU Berlin wurden von 1992-94 u.a. Brutvogeluntersuchungen im Bereich der BAB Berlin-Hamburg im Tegeler Forst durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit Daten aus einer Untersuchung von 1980 verglichen. Der Brutvogelbestand lag 1980 bei 40 Arten, und nahm 1992/93/94 auf 34 Arten ab. Die Artenzahl ist für Berliner Waldinnenflächen durchschnittlich; an Waldrändern existieren in ungestörten Lagen sonst aber höhere Artenzahlen.

Durch den Alterungsprozeß der Waldbäume im Probegebiet wären unter normalen Bedingungen Siedlungsdichtesteigerungen die Regel. Tatsächlich ist die Siedlungsdichte mit 35 Rev./10 ha von 1980 zu 1992/93/94 in etwa gleich geblieben. Sie ist für den Landschaftstyp Laubholz-Kiefernforst deutlich unterdurchschnittlich. Insbesondere Waldrandlandschaften besitzen ungestört weit höhere Siedlungsdichten der Avifauna. Der Referenzstandort im Waldesinneren hat mit ca. 60 Rev./10 ha eine durchschnittliche Siedlungsdichte für seinen Landschaftstypus (für 1992/93). Im Trassenbereich ist von einer verminderten Reproduktion der Brutvögel auszugehen.

Bei den ökologischen Gruppen ist ein Verschwinden der seltenen, stenöken (spezialisierten) Arten zu konstatieren (Neuntöter, Baumfalke, Weidenmeise, Waldohreule, Schwarzspecht, Waldkauz, Hohltaube).

Die Indexzahlen zur Gesamtbewertung des Brutvogelbestandes zeigen den Artenverarmungsprozeß im Zuge der Urbanisierung des Probegebietes an. Die Summe der Indexzahlen für die 70er Jahre beträgt 812 und für die 90er Jahre 512.

Die zönotische Betrachtung spiegelt den Niedergang der Avizönosen im Probegebiet wider. Nicht weniger als 6 Avizönosen sind seit 1980 stark gestört: Waldkauz-Uhu-, Mäusebussard-Baumfalke-, Ringeltauben-Hohltauben-, Gelbspötter-Star-, Zaunkönig-Waldlaubsänger-, Heidelerchen-Baumpieper-Gemeinschaften.

1. Einleitung

Im Tegeler Forst von Berlin wurde nach heftigen politischen Auseinandersetzungen mit dem Fernstraßenbau begonnen: 1982 mit dem Bau der A 111 und 1986/87 mit dem Bau der B 111.

1980 wurde von der TU Berlin ein ökologisches Gutachten erstellt, das auf die schwerwiegenden negativen ökologischen Folgen durch den Fernstraßenbau verwies, insbesondere in den Bereichen Klima, Lufthygiene, Boden, Flora und Fauna (TU BERLIN 1980). Ein zusätzliches ökologisches Gutachten des Freiburger Ökoinstitutes (1981) stellte gravierende Beeinträchtigungen durch den Bau der Trasse für die Erholungsnutzung durch Lärm, Zerschneidung und eine Veränderung des Landschaftsbildes im

Tegeler Forst heraus. Auf dieser Datengrundlage wurde 1992-1995 im Rahmen der Berlinforschung der FU Berlin eine ökosystemare Vorher-Nachher-Untersuchung am Beispiel Tegel durchgeführt, die die Frage nach der Veränderung durch den Bau der Trasse klären sollte. Als ein Teil der Arbeit wurde die Avifauna im Trassenbereich auf ihre Veränderung hin untersucht. Im Bericht der Berlinforschung (BAUMGART & BAUERSCHMIDT 1995) wurden die avifaunistischen Ergebnisse von 1992-1993 veröffentlicht. Zusätzlich werden in der hier vorliegenden Arbeit die Ergebnisse von 1994 verarbeitet, die neue wichtige Erkenntnisse brachten. Ziel dieser Arbeit ist eine zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Baus der Fernstraßen durch den Tegeler Forst auf den Bestand der Vogelwelt.

2. Avifaunistische Vorbemerkungen

Die avifaunistische Darstellung im ökologischen Gutachten von 1980 (TU BERLIN 1980) zeigte den hohen ornithologischen Wert im Trassenbereich der geplanten Autobahn/Bundesfernstraße. Der Brutvogelbestand war mit 40 Arten, das sind 38 % der in Berlin (West) brütenden Vogelarten, bemerkenswert hoch, darunter ein sehr hoher Anteil seltenerer Arten (9 Vogelarten). Unter diesen Arten waren als besondere ornithologische Kostbarkeiten die in Berlin stark gefährdeten Arten Hohлтаube (*Columba oenas*), Waldohreule (*Asio otus*) und Baumfalke (*Falco subbuteo*) sowie der gefährdete Neuntöter (*Lanius collurio*) (BLUME et al. 1980).

Nach der Prognose dieses Gutachtens würde das wertvollste Brutgebiet parallel zur Ruppiner Chaussee zwischen Schulzendorfer Straße und Forstamt Tegel durch den Straßenbau nicht lediglich verschmälert, sondern im wesentlichen zerstört werden. Insbesondere die seltenen Arten würden verschwinden und eine weitere Artenverarmung eintreten. Ein Ausgleich und Ersatz für die vernichteten Brutgebiete sei nicht möglich.

In den 80er Jahren wurden in den Niederlanden Untersuchungen durchgeführt, die sich mit den Auswirkungen von Autobahnen auf die Bruthabitate von Vögeln der Umgebung beschäftigten (REIJNEN & THISSEN 1987, REIJNEN & FOPPEN 1991). Hierbei wurden in erster Linie die Auswirkungen des Lärms auf einzelne Arten untersucht. Die Ergebnisse zeigten, daß Habitate in der Nähe der Autobahn (<200 m) für viele Vogelarten marginal sind, da sie sich dort nur vermindert reproduzieren. Das dürfte zu einem Teil auch auf Umweltgifte durch Autoimmissionen zurückgehen, die mit der Nahrung und als Bodenpartikel aufgenommen werden. YOCUM (1987) (zitiert nach SCANLON in HAMILTON & HARRISON (1991)) bewies, daß Mäuse, die in Kombination mit Blei und Cadmium gefüttert wurden, erheblich weniger Junge bekamen.

Eine immer größer werdende Rolle für die Verminderung von Vogelpopulationen spielt das Phänomen des Waldsterbens, an dem zu einem nicht geringen Teil der Verkehr mit Schuld trägt. MÖCKEL (1992) zeigte für das Westerzgebirge, daß infolge der Vitalitätsschädigung der Fichte die Tannenmeise (*Parus ater*) (besonders ab 1982) seit den 70er Jahren auf weniger als 10 % des Ausgangsbestandes abgenommen hat. Eine andere Art,

die Haubenmeise (*Parus cristatus*), wurde durch Insektenkalamitäten dagegen kurzfristig gefördert, nahm aber langfristig gleichfalls ab (auf etwa 1/3 des Ausgangsbestands). Die immissionsbedingten Strukturveränderungen des Fichtenwaldes beeinflussten bei der Tannen- und Haubenmeise nicht die Parameter der Reproduktion, sondern erhöhten bedeutend die Altvogel-Mortalität von den 70er zu den 80er Jahren. Die steigende Altvogel-Mortalität führt zu einer reduzierten "durchschnittlichen Lebensfertilität" (flügge Jungvögel/Individuum).

3. Methodik

Der Teil Avifauna im ökologischen Gutachten von 1980 (TU BERLIN 1980) wurde von ELVERS und SCHUBERT erarbeitet. SCHUBERT stellte eine Kartierung der Brutvogelreviere zur Verfügung. Weiterhin wurde für das Untersuchungsgebiet eine vollständige, nach Landschaftstypen differenzierte Brutvogelartenliste erstellt. 1992, 1993 und 1994 wurden analoge Untersuchungen auf den gleichen Probestflächen durchgeführt, die durch zusätzliche Gebiete erweitert wurden (siehe BAUMGART & BAUERSCHMIDT 1995). Bei den zusätzlichen Gebieten handelt es sich um Gebiete im Trassenbereich, die 1980 nicht untersucht wurden, sowie um eine Vergleichsfläche (Jagen 86) im Waldesinneren (von ähnlicher Struktur wie das Trassengebiet). Die Probestflächen hatten 1980 eine Größe von 85,2 ha. Die Flächen ohne die BAB nahmen bereinigt 70,5 ha ein. Der Jagen 86 hat eine Größe von 31 ha.

Die Bestandsaufnahmen wurden in einer Gesamtkartierung nach der "Empfehlung für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen" (ERZ, MESTER, MULSOW, OELKE & PUCHSTEIN 1968, sowie OELKE 1974) durchgeführt. Die Bearbeitungszeit der Untersuchungsgebiete ist der nachfolgenden Übersicht zu entnehmen:

Jahr Bereich	1992		1993		1994	
	Trasse	Jg. 86	Trasse	Jg. 86	Trasse	Jg. 86
Begehungen morgens	5	5	7	7	6	5
" nachts	2	2	4	2	2	2
Gesamtbeob.zeit [h]	23	14,5	32	19,5	27	9
" [min/ha]	20	30	30	35	23	17

Die Begehungen 1992, 1993 und 1994 erfolgten von Januar bis Juni.

Das Untersuchungsgebiet wurde 1980, 1992/93/94 in verschiedene Landschaftstypen unterteilt.

4. Landschaftsstruktur

Die Strukturkarte (Abb. 1) faßt die Ergebnisse zusammen und gibt einen Überblick über die derzeitige Landschaftsstruktur und die Nutzungen der Flächen im Gebiet. Das Untersuchungsgebiet Tegeler Forst (PG) erstreckt sich von der Berliner Stadtgrenze bei Heiligensee/Stolpe bis in den Ortsbereich von Neu-Tegel am Waidmannsluster Damm.

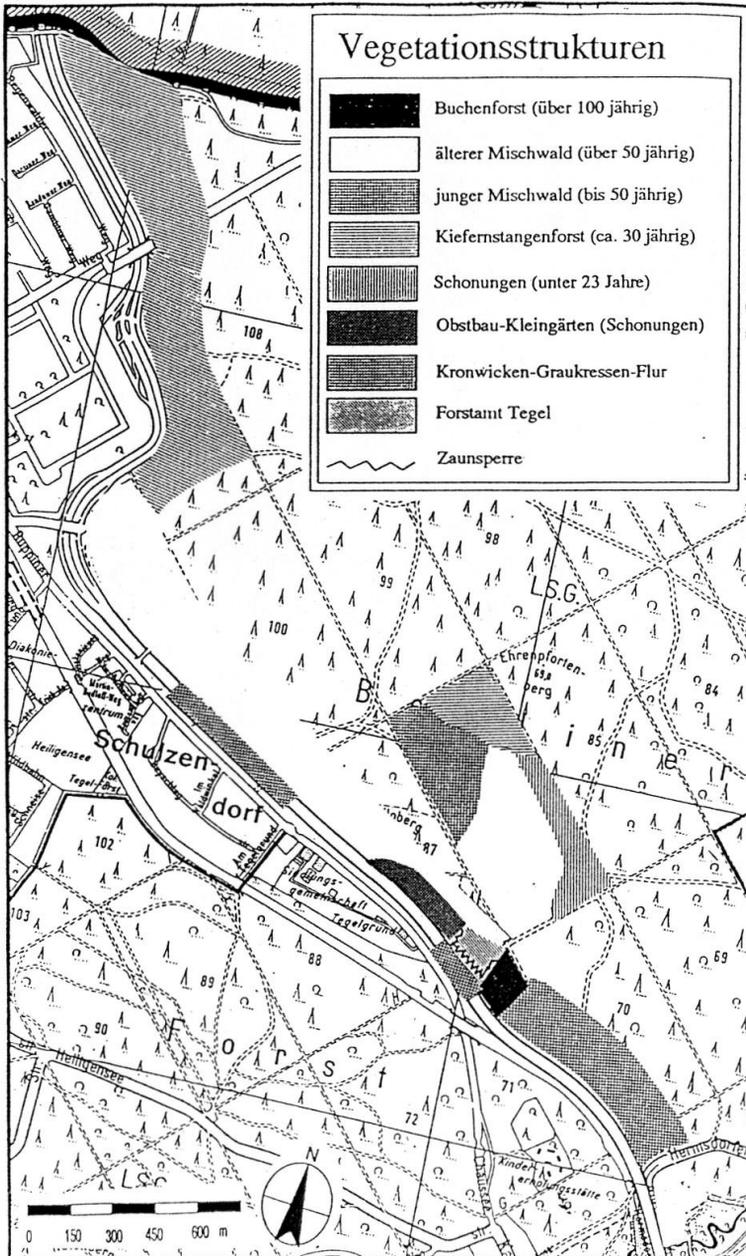


Abb. 1: Vegetationsstrukturen im Untersuchungsgebiet

Das PG ist weitestgehend mit Wald bestockt, in dem sich nur vereinzelt kleine offene Flächen finden. Auf den Flächen der Trasse wurden im Norden und Süden offene Flächen, ansonsten vor allem alter Baumbestand mit einem Bestandsalter von 100-250 Jahren, zerstört.

Das PG besitzt heute im Norden ca. 30jährige Kiefernstangenhölder. Von etwa der Mitte an erstrecken sich 50-200jährige Mischwälder (Kiefer, Eiche, Buche, Ahorn, Linde), einige in Auflösung befindliche Dauerkleingärten, das Forstamt (mit Bauernhofcharakter) und im Süden Brachflächen. Der sanft hügelige Jagen 86 besteht hauptsächlich aus 10-30jährigen Kiefernstangenhöldern und -dickichten sowie 40-80jährigem Mischwald (Kiefer, Eiche, Buche). Die Kraut- und Strauchschicht sind lückig, in den Randbereichen ohne Baumbewuchs gut ausgebildet (ohne allerdings einen ausgeprägten Waldrand zu bilden).

Die BAB hat eine Länge im Tegeler Forst von etwas über 5 km. Sie verläuft meist unterhalb des Bodenniveaus in Troglage (4-6 m unter Flur bzw. 2-3 m unter Flur). An zwei Stellen ist die BAB untertunnelt: auf Höhe des Forstamtes Tegelergrund 208 m und auf Höhe der Beyschlagsiedlung 500 m. Die B 111 hat eine Breite von 16 m und die A 111, die an der Anschlußstelle Schulzendorfer Str. beginnt, hat eine Breite von 22 m. Die BAB ist durch ca. 2 m hohe Holzzäune eingezäunt. Im Trassenbereich sind ca. 50 % der Bäume (des Altbaumbestandes) stark bis mittelstark geschädigt (Einschätzung nach Begutachtung). Dadurch kommt es zu Auflichtungserscheinungen am Waldboden.

5. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Siedlungsdichteuntersuchung für die Jahre 1992/93/94 werden in der Tabelle 3 dargestellt. Zusätzlich wird der Vogelbestand des Jagens 86 für 1992/93/94 beschrieben (Tabelle 2). Zum Vergleich wird noch einmal der Brutvogelbestand im Trassenbereich für 1980 angegeben (Tabelle 1).

6. Einordnung des PG zu anderen vergleichbaren Gebieten

ELVERS (1978) stellte die Vogelgemeinschaften West-Berliner Grünanlagen dar u.a. mit den Parametern der Gesamtabundanz, der Artenzahl und Diversität nach Hemerobiegradienten. Er unterschied nach dem Grad des menschlichen Einflusses zwischen eu- und mesohemerober Stufe nach SUKOPP (1972). Eine ähnliche Arbeit legte LUNIAK (1983) für die Grünanlagen, Kleingärten und Freiflächen in den Städten Polens nach der Hemerobiestufeneinteilung von SUKOPP et al. (1982) vor. Die Ergebnisse der Berliner und der polnischen Untersuchungen ähneln sich sehr. Im einzelnen wurde u.a. festgestellt, daß in Grünanlagen (bei Flächengrößen etwa zwischen 5 und 30 ha) mit hohem Hemerobie-Grad (euhemerob) die höchsten Siedlungsdichten gefunden wurden. In den Berliner Grünanlagen im Durchschnitt 152 Reviere/10 ha und in den polnischen Grünanlagen im Durchschnitt 138 Reviere/10 ha. In beiden Fällen wurde dagegen eine relativ niedrige Diversität und Artenzahl ermittelt. In bewaldeten Gebieten mit

Tabelle 1: Brutvogelbestand im Tegeler Forst (85,2 ha Trasse) 1980

Arten	Reviere	Abundanz	Dominanz
		[Rev./10 ha]	[%]
1 Star	57	6,7	22,4
2 Amsel	21	2,5	8,2
3 Rotkehlchen	20	2,4	7,8
4 Buchfink	19	2,2	7,5
5 Fitis	19	2,2	7,5
6 Mönchsgrasmücke	14	1,6	5,5
7 Kohlmeise	10	1,2	3,9
8 Zilpzalp	9	1,1	3,5
9 Gartenrotschwanz	8	0,9	3,1
10 Waldlaubsänger	7	0,8	2,7
11 Blaumeise	7	0,8	2,7
12 Ringeltaube	6	0,7	2,4
13 Buntspecht	6	0,7	2,4
14 Gelbspötter	6	0,7	2,4
15 Grauschnäpper	5	0,6	2,0
16 Trauerschnäpper	5	0,6	2,0
17 Singdrossel	3	0,4	1,2
18 Gartenbaumläufer	3	0,4	1,2
19 Waldkauz	2		0,8
20 Gartengrasmücke	2		0,8
21 Haubenmeise	2		0,8
22 Schwanzmeise	2		0,8
23 Kleiber	2		0,8
24 Neuntöter	2		0,8
25 Grünling	2		0,8
26 Kernbeißer	2		0,8
27 Baumfalke	1		0,4
28 Hohлтаube	1		0,4
29 Türkentaube	1		0,4
30 Waldohreule	1		0,4
31 Schwarzspecht	1		0,4
32 Bachstelze	1		0,4
33 Zaunkönig	1		0,4
34 Nachtigall	1		0,4
35 Hausrotschwanz	1		0,4
36 Klappergrasmücke	1		0,4
37 Sommergoldhähnchen	1		0,4
38 Weidenmeise	1		0,4
39 Feldsperling	1		0,4
40 Girlitz	1		0,4
Summe	255	29,9	100,4

Tabelle 2: Brutvogelbestand im Tegeler Forst (Trasse: Grenze bis Hermsdorfer Damm ohne die Flächen der BAB 111); Fläche 70,5 ha

Arten	Reviere			mittlere Abundanz [Rev./10 ha]	mittlere Dominanz [%]
	1992	1993	1994		
1 Buchfink	30	38	32	4,7	13,5
2 Amsel	34	28	23	4,0	11,5
3 Rotkehlchen	23	21	22	3,1	8,9
4 Blaumeise	16	26	16	2,7	7,8
5 Kohlmeise	18	20	16	2,6	7,3
6 Star	17	21	14	2,5	7,0
7 Mönchsgrasmücke	6	13	14	1,6	4,5
8 Grauschnäpper	9	12	9	1,4	4,1
9 Kleiber	8	11	8	1,3	3,6
10 Singdrossel	7	12	8	1,3	3,6
11 Zaunkönig	3	7	11	1,0	2,8
12 Waldlaubsänger	8	7	5	1,0	2,7
13 Buntspecht	7	7	5	0,9	2,6
14 Zilpzalp	5	5	6	0,8	2,2
15 Trauerschnäpper	6	8	1	0,7	2,0
16 Gartenbaumläufer	3	6	6	0,7	2,0
17 Haussperling	4	4	4	0,6	1,6
18 Ringeltaube	2	5	4	0,5	1,5
19 Kernbeißer	3	4	3	0,5	1,4
20 Fitis	4	3	1	0,4	1,1
21 Gartenrotschwanz	1	6	1	0,4	1,1
22 Grünling	4	1	3	0,4	1,1
23 Feldsperling	1	2	5	0,4	1,1
24 Eichelhäher	2	3			0,7
25 Heckenbraunelle	1	1	2		0,5
26 Nachtigall		1	2		0,4
27 Gartengrasmücke	1	1	1		0,4
28 Goldammer	1	1	1		0,4
29 Hohltaube	1	1			0,3
30 Bachstelze	1	1			0,3
31 Pirol	1		1		0,3
32 Sommergoldhähnchen			2		0,3
33 Nebelkrähe		1	1		0,3
34 Schwarzspecht	1	0,5			0,2
35 Mäusebussard	1				0,1
36 Haubenmeise	1				0,1
37 Gimpel	1				0,1
38 Klappergrasmücke		1			0,1
39 Schwanzmeise		1			0,1
40 Girlitz		1			0,1
41 Waldkauz			1		0,1
42 Heidelerche			1		0,1
43 Wintergoldhähnchen			1		0,1
Summe	231	280,5	230	35,1	100,0

Tabelle 3: Brutvogelbestand im Tegeler Forst Jagen 86; Fläche 31,0 ha

Arten	Reviere			mittlere Abundanz [Rev./10 ha]	mittlere Dominanz [%]
	1992	1993	1994		
1 Buchfink	29	34	17	8,6	17,1
2 Rotkehlchen	23	15	13	5,5	11,0
3 Amsel	18	13	11	4,5	9,0
4 Grauschnäpper	14	12	11	4,0	7,9
5 Blaumeise	10	16	5	3,3	6,6
6 Singdrossel	18	5	7	3,2	6,4
7 Kohlmeise	9	10	7	2,8	5,6
8 Waldlaubsänger	16	6	2	2,6	5,1
9 Trauerschnäpper	6	13	3	2,4	4,7
10 Kleiber	3	8	4	1,6	3,2
11 Zaunkönig	4	5	5	1,5	3,0
12 Gartenbaumläufer	5	6,5	2	1,5	2,9
13 Mönchsgrasmücke	4	5	1	1,1	2,1
14 Buntspecht	2	4	3	1,0	1,9
15 Fitis	5	2	1	0,9	1,7
16 Kernbeißer	2	3	3	0,9	1,7
17 Zwergschnäpper	3	2	1	0,7	1,3
18 Star	2	4		0,7	1,3
19 Zilpzalp	2	2	1	0,5	1,1
20 Wintergoldhähnchen	1	2	2	0,5	1,1
21 Sommergoldhähnchen		3	1	0,4	0,9
22 Ringeltaube	1	1	1		0,6
23 Tannenmeise	1	1	1		0,6
24 Eichelhäher	1	1			0,4
25 Feldsperling	1	1			0,4
26 Grünling	1	1			0,4
27 Waldbaumläufer	1	0,5			0,3
28 Habicht		0,5	1		0,3
29 Schwanzmeise	1				0,2
30 Pirol		1			0,2
31 Gartenrotschwanz		1			0,2
32 Schwarzspecht			1		0,2
33 Gimpel			1		0,2
34 Waldkauz		0,5			0,1
Summe	183	179	105	50,2	100,0

niedrigem Hemerobie-Grad (mesohemerob) wurden hohe Diversitätswerte und hohe Artenzahlen (im Durchschnitt in Berlin 34 und in Polen 35 Arten) gefunden. Diese Ergebnisse stimmen auch mit den Angaben von FLADE (1994) für Parks und stadtnahe Mischwälder in Städten Norddeutschlands überein.

Tabelle 4: Avifaunistische Daten des Tegeler Forstes im Vergleich

Gebiete	Artenzahl	Diversität	Abundanz [Rev./10 ha]
Tegeler Forst 1980	40	2,97	29,9
Tegeler Forst 1980 (Kiefernstangenholz)	17	2,33	12,9
Tegeler Forst 1980 (Mischwald)	37	2,92	42,1
Tegeler Forst 1992	34	2,96	32,8
Tegeler Forst 1992 (Kiefernstangenholz)	20	2,62	28,6
Tegeler Forst 1992 (Mischwald)	31	2,95	35,3
Tegeler Forst 1992 (Jagen 86)	27	2,76	59,0
Tegeler Forst 1993	35	3,01	39,8
Tegeler Forst 1993 (Kiefernstangenholz)	21	2,71	29,5
Tegeler Forst 1993 (Mischwald)	33	3,00	44,8
Tegeler Forst 1993 (Jagen 86)	31	2,90	57,7
Tegeler Forst 1994	33	3,00	32,6
Tegeler Forst 1994 (Kiefernstangenholz)	22	2,74	25,3
Tegeler Forst 1994 (Mischwald)	28	2,99	36,4
Tegeler Forst 1994 (Jagen 86)	25	2,78	33,9

Die Ergebnisse der Untersuchung im Tegeler Forst spiegeln die standörtlichen (natürlichen) Gegebenheiten und die anthropogenen Einflüsse gut wider.

Veränderungen im Tegeler Forst

Von 1980 zu 1992/93/94 blieben die Gesamtabundanzen im PG etwa auf gleichen Niveau (30 Rev./10 ha zu 35 Rev./10 ha). Die Unterschiede vollzogen sich in den Teillebensräumen. Da vor allem die Kiefernreinbestände 12 Jahre älter geworden sind, nahmen hier die Abundanz und die Diversität deutlich zu (von 13 Rev./10 ha auf 28 Rev./10 ha) (vgl. auch FLADE 1994). Im Mischwald nahm die Abundanz von 1980 zu 1992/93/94 geringfügig ab (von 42 Rev./10 ha auf 39 Rev./10 ha), die unbereinigt, d.h. mit Einbeziehung der Trasse, deutlicher ausfällt. Die Artenzahl nahm von 1980 zu 1992/93/94 im PG deutlich von 40 auf im Durchschnitt 34 Vogelarten ab (Tabelle 4).

Als Ursache für den Rückgang der Abundanz im Mischwald von 1980 zu 1992/93/94 werden die negativen Auswirkungen (Lärm, Habitatverlust, Schadstoffe) der BAB Berlin-Hamburg diskutiert (vgl. BAUMGART & BAUERSCHMIDT 1995).

Der mehr im Waldesinneren gelegene Jagen 86 hat eine Abundanz für 1992 und 1993 von rund 60 Rev./10 ha. Er hat damit eine deutlich höhere

Siedlungsdichte als der Trassenbereich, was ursächlich auf Störungsarmut (durch Autolärm und Abgase) zurückzuführen sein dürfte (vgl. REIJNEN & THISSEN 1986). Die geringere Artenzahl im Jagen 86 im Vergleich zum Trassengebiet ist dadurch zu erklären, daß eine Reihe von Waldrandbewohnern fehlen. Erstaunlich ist der Rückgang der Abundanz im Jagen 86 um fast die Hälfte von 1994 zu 1992/93. Hauptverantwortlich für die Verminderung des Bestandes könnte der seit 1993 direkt im Jagen horstende Habicht sein, obwohl bisher kein negativer Effekt dieser Art bekannt ist.

Die Tunnel haben - vermutlich weil sie zu kurz sind - keinen positiven Einfluß auf die Siedlungsdichte. U.U. können im Tunnelbereich Störungen der Beyschlagsiedlung (Schulzendorf) und auch Vibrationen eine Rolle für die relativ niedrigen Abundanzen spielen. Insgesamt ist von einem ca. 200 m breiten Störband um die Trasse herum auszugehen, das die Reproduktivität der Vögel vermutlich deutlich herabsetzt.

Die Bestandsentwicklung von 1980 zu 1992 im Trassenbereich ist wie folgt zu charakterisieren: die Arten der aufgelockerten Bestände nahmen ab und die Allerweltsarten nahmen zu.

Im Vergleich zu den anderen Berliner Wäldern sind die Tegeler Ergebnisse wie folgt zu beurteilen: der grundwassernahe Spandauer Forst hat durchweg höhere Abundanzen für die entsprechenden Habitattypen (WITT & NICKEL 1981), die aufgrund der besseren Durchfeuchtung des Bodens eine höhere Biomasse und Artenzahl an Invertebraten besitzen. Zudem befindet sich der Spandauer Forst in einem lichterem Zustand als alle anderen Berliner Wälder.

Die sehr niedrigen Abundanzen des mittleren Grunewald (DEPPE 1989) sind auf den Habitattyp, das großflächige Stocken von jungen, reinen Kiefernstangenforsten auf trockenen Sanden, vermutlich auch auf Kartierungsfehler bei großflächiger Aufnahme und die Einflüsse der Avus zurückzuführen.

Im Vergleich zu den Laubholz-Kiefernforsten Nordeutschlands (FLADE 1994) liegen die Abundanzen des Trassenbereichs Tegeler Forst im unteren Bereich, weit unter dem Durchschnitt. Die Ergebnisse hinsichtlich der Abundanz sind für den Jagen 86 für die Jahre 1992/93 durchschnittlich. Die Diversität ist sowohl im Trassenbereich als auch im Jagen 86 durchschnittlich. Die Werte für die Kiefernstangenhölzer im Tegeler Forst 1992/93 sind nach FLADE (1994) unterdurchschnittlich.

Da die Landschaftstypen im Trassenbereich von der Landschaftsstruktur dem Waldrandtypus zuzuordnen sind, könnten unter ungestörten Verhältnissen etwa dreimal soviele Vögel brüten.

7. Allgemeiner Überblick

Im Bereich der Fernstraßentrasse leben im Vergleich zum Jagen 86 mehr Waldrandarten. Es sind dies Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Star (*Sturnus vulgaris*), Grünling (*Carduelis chloris*), Heckenbraunelle (*Prunella modularis*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Heidelerche (*Lullula arborea*), Nebelkrähe (*Corvus corone cornix*), Bachstelze (*Motacilla alba*), Girlitz

(*Serinus serinus*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*). Dadurch ist im Trassenbereich die Artenzahl erhöht, durch die Störwirkung der Trasse ist aber, wie oben beschrieben, die Siedlungsdichte hier niedriger.

Ein ehemaliges reiches Vorhandensein von Arten verschiedener ökologischer Gruppen zeigte den ehemals reich strukturierten Charakter und damit den besonderen ökologischen Wert des PG's. Das PG hatte sowohl direkt im Wald viele Offenanteile als auch eine große anschließende Feld- und Brachflur.

Trotz noch vorhandener Habitats nistet der Neuntöter nicht mehr im Trassenbereich. Arten wie die Goldammer und die Heidelerche, die auf den ehemaligen Grenzstreifen nisten, sind durch dortige Aufforstungen akut gefährdet. Bewohner der lockeren Baum- und Buschlandschaft sind im PG heute nur selten zu finden oder gänzlich verschwunden. Es handelt sich um folgende Arten: Pirol (*Oriolus oriolus*), Girlitz, Nachtigall, Bachstelze. Der Baumfalke ist verschwunden. Die Arten der Waldartengruppe mit niedrigen ökologischen Valenzeigenschaften sind ebenfalls verschwunden oder sehr selten im PG. Ob die seltene Hohлтаube (*Columba oenas*), der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) und der Waldkauz (*Strix aluco*) sich halten können, ist fraglich. Arten wie Weidenmeise und Waldohreule sind schon aus dem Trassenbereich verschwunden.

Ursachen für das Verschwinden der Arten sind vor dem Fernstraßenbau eine veränderte Waldnutzung (Verringerung der Schlaggrößen), Stickstoffeinträge (Verbuschung, Verkrautung), Verringerung der Wildbestände (Reduzierung der Vegetationsoffenhaltung), erhöhter Besucherdruck (Störung), Urbanisierung (Bebauung von benachbarten Freiflächen in Heiligensee und Tegel, Stadtstraßenbau: Waidmannsluster Damm) und schließlich nach dem Bau der BAB Berlin-Hamburg der Störungseinfluß durch Lärm, Abgase, direkte Einwirkung z.B. auf Insekten, Vibrationen.

8. Naturschutzwert

Mit dem BAB-Bau in den 80er Jahren verschwanden drei Rote-Liste-Arten: Baumfalke, Waldohreule und Neuntöter. Nunmehr existieren nach der Roten Liste für Berlin (West) (WITT 1985) noch sieben Rote-Liste-Arten im PG, deren Bestand teilweise sporadisch (Mäusebussard (*Buteo buteo*), Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*), Sommergoldhähnchen (*Regulus ignicapillus*) und Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*)), teilweise durch den Betrieb der BAB unsicher (Hohлтаube) und durch Aufforstung des ehemaligen Grenzstreifens auf Dauer nicht gesichert ist (Heidelerche, Goldammer). Es muß also im PG mit weiteren Artverlusten gerechnet werden, zumal fraglich ist, ob weitere seltene Arten wie Schwarzspecht und Waldkauz sich im PG halten werden.

Die Summe der Indexzahlen, nach dem von BEZZEL entwickelten und von WITT (1985) für Berlin (West) angepaßten System (vgl. BAUMGART & BAUERSCHMIDT 1995), ergibt für 70er Jahre einen Wert von 812 und für die 90er Jahre einen Wert von 512. Diese Angaben dokumentieren den

Niedergang der Vogelpopulation. Für die Einzelartenauswertung (Brutvögel und Habitatstruktur) sei auf BAUMGART & BAUERSCHMIDT (1995) verwiesen.

Eine Clusteranalyse verschiedener Waldlandschaften Deutschlands und Polens ergab nach BAUMGART & BAUERSCHMIDT (1995), daß die Avizönosen im Trassenbereich eine Sonderstellung einnehmen, d.h. sie könnten aufgrund der Störungen eine besondere Gemeinschaft bilden. Die Literaturauswertung zeigte, daß gestörte Biotope bislang kaum untersucht wurden.

Um die Hemerobie (den Kultureinfluß) auf die Avizönosen zu bestimmen, wurden die Hemerobiestufen von Indikatorarten nach BAUMGART (1994) benutzt. Damit ergeben sich in der Summe folgende Hemerobiewerte:

Jagen 86/1992	2,6
Jagen 86/1993	3,0
Tegeler Forst 1980	3,75
Tegeler Forst 1992/93	3,86

Für den Jagen 86 liegen die Werte im oligo-hemeroben Bereich. Im Trassenbereich hat die Hemerobie von 1980 auf 1992/93 leicht zugenommen und liegt im meso-hemeroben Bereich, leicht unter den Werten von Tiergarten 1988, Gemeindewaldchen Zehlendorf und Villenviertel Kladow (vgl. BAUMGART in FUGMANN & JANOTTA 1992, BAUMGART 1994). Der Trassenbereich spiegelt im Vergleich mit dem Jagen 86 deutlich den abnehmenden Kultureinfluß vom Waldrand zum Waldesinneren wider.

Drastisch ist die Veränderung gefährdeter Avizönosen im PG. Die Betrachtung der Avizönosen gibt einen sicheren Beurteilungsmaßstab (sensibleren) für Zustandsveränderungen als Einzelarten, da dem Totalausfall einer Spezies stets ihr Seltenerwerden (nach Stetigkeit und Menge) bzw. ein partieller Rückzug quantifizierbar vorausgeht (vgl. PASSARGE 1991). Gefährdete Avizönosen können auch als Umweltqualitätsstandards bei Eingriffsregelungen in Natur und Landschaft dienen.

Im PG sind generell zwei Biotopobertypen zu unterscheiden: die vielfältig strukturierte Waldlandschaft und das mit Gebüsch bestandene Offenland. Die folgenden Gemeinschaften sind nach PASSARGE (1991) benannt. Die Kategorie A bedeutet, daß die Gemeinschaft intakt ist; B, daß sie gestört ist; C, daß sie erloschen aber wiederherstellbar ist, und D, daß sie gestört und schwer wiederherstellbar ist.

I Vogelgemeinschaften der vielfältig strukturierten Waldlandschaft

I.1. Avizönosen der Buchen-Eichen-Kiefernwälder

I.1.1 (B) Gelbspötter-Star-Gemeinschaft (*Hippolaido-Sturnetum vulgaris*)

Als diagnostisch wichtige Arten verschwanden Gelbspötter (*Hippolais icterina*) und Weidenmeise. Bis 1980 war die Gemeinschaft intakt.

I.1.2 (A) Ringeltauben-Hohltauben-Gemeinschaft (*Columbetum palumbo-oenadis*)

Die Gemeinschaft war bis 1993 intakt aber sehr selten. 1994 konnte die Hohltaube nicht mehr als Brutvogel im PG registriert werden.

I.1.3 (B) Mäusebussard-Baumfalke-Gemeinschaft (*Buteoni-Falconetum subbuteonis*)

Durch das Verschwinden des Baumfalken und das nur sporadische Brüten des Mäusebussards ist die Gemeinschaft heute stark gestört.

I.1.4 (C) Waldkauz-Uhu-Gemeinschaft (*Strix aluco-Bubo bubo-Zönose*)

Durch das Verschwinden der Waldohreule und die Bestandsabnahme des Waldkauzes ist die Gemeinschaft heute stark gestört.

I.1.5 (A) Zaunkönig-Waldlaubsänger-Gemeinschaft (*Troglodyto-Phylloscopetum sibilatricis*)

Durch das Seltenerwerden des Zwergschnäppers als diagnostisch wichtige Charakterart ist die intakte Gemeinschaft sehr selten und gefährdet.

I.2. Avizönosen der geschlossenen Kiefernforste ab Stangenholzalter

Im PG befinden sich hier keine seltenen Avizönosen. Der Gefährdungsgrad der vorhandenen Avizönosen ist abhängig vom Schädigungsgrad der Kiefernforste.

II Vogelgemeinschaften des mit Gebüsch bestandene Offenlandes

II.1. Avizönosen des trockenen Offenlandes mit Gebüsch

II.1.1 (C) Heidelerche-Baumpieper-Gemeinschaft (*Lullulo-Anthetum trivialis*)

Durch das Verschwinden bzw. nur sporadische Auftreten von Baumpieper und Heidelerche heute stark gefährdet. Die Goldammer wird auf längere Sicht aus dem Habitat verschwinden.

II.2. Avizönosen der offenen Feld- und Brachflächen

Da vor 1992 nur Einzelbeobachtungen aus der ehemaligen Feldflur Tegel vorliegen, bleibt die Darstellung der seltenen Avizönosen dieser Flächen hypothetisch.

II.2.1 (D) Braunkehlchen-Feldlerche-Gemeinschaft (*Saxicola rubetrae-Alaudetum arvensis*)

Im PG durch die Friedhofsanlage (Gehölzanpflanzung) schon vor 1980 erloschen.

II.2.2 (D) Neuntöter-Dorngrasmücken-Gemeinschaft (*Lanio-Sylvietum communis*)

Im PG wahrscheinlich schon vor 1980 durch Friedhofsanlage (Gehölzanpflanzung) und Straßenbau erloschen.

II.2.3 (D) Rebhuhn-Fasan-Gemeinschaft (*Perdici-Phasianetum colchici*)

Im PG ist die Gemeinschaft durch den Friedhofsbau (Gehölzanpflanzung) vor 1980 erloschen.

Im PG sind die Avizönosen der offenen Feld- und Brachflächen verschwunden und insgesamt 6 infolge des Fehlens einzelner Arten seit 1980 stark gestört.

9. Literatur

- AUHAGEN, A., R. PLATEN & H. SUKOPP (1991): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin Schwerpunkt Berlin (West), in Landschaftsentw. u. Umweltforsch., TU Berlin, Sonderheft S 6.
- BAUMGART, B., in: FUGMANN, H., & M. JANOTTA (1992): Ökologisch-landschaftsplanerische Untersuchung "Schwemmhorn", Gutachten i.A. Naturschutz- u. Grünflächenamt Spandau.
- BAUMGART, B. (1994): Hemerobie und Hemerobieindikatorvogelarten von Berlin. Otis 2: 131-145.
- BAUMGART, B., & J. BAUERSCHMIDT (1995): Berlin-Forschung - Projekt: Ökosystemare Vorher-Nachher-Untersuchung einer Fernstraße: Das Beispiel Tegel. FU Berlin.
- BLUME, H.-P. et al. (1980): Zwischenbericht des ökologischen Gutachtens über die Auswirkungen von Bau und Betrieb der Bundesfernstraße auf den Tegeler Forst. Berl. Naturschutzblätter Nr. 70: 593-596.
- DEGEN, G., & W. OTTO (1988): Atlas der Brutvögel von Berlin. Natursch. arb. in Berlin und Brandenburg, Beih. 8: 1-56, mit Kartenbeilage.
- DEPPE, H.-J. (1989): Beobachtungen zur Brutbestandsdichte im mittleren Grunewald, Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 14: 3-22.
- ELVERS, H. (1978): Die Vogelgemeinschaft der West-Berliner Grünanlagen. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 3: 35-58.
- ERZ, W., H. MESTER, R. MULSOW, H. OELKE & K. PUCHSTEIN (1968): Empfehlungen von Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. Vogelwelt 89: 69-78.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands, IHW-Verlag, Eching.
- HAMILTON, R. S. & R. M. HARRISON (Eds.) (1991): Highway pollution, Studies in Environm. Sc. 44, Elsevier, Amsterdam, London, New York, Tokio.
- LUNIAK, M. (1983): The avifauna of urban green areas in Poland and possibilities of managing it. Acta ornithol. 19: 3-61.
- MÖCKEL, R. (1992): Auswirkungen des "Waldsterbens" auf die Populationsdynamik von Tannen- und Haubenmeisen (*Parus ater*, *P. cristatus*) im Westerzgebirge. Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 14: 1-100.
- OAG BERLIN (WEST) (1990): Die Vögel in Berlin (West), Ergänzungsbericht 1976-1989. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 15, Sonderheft.
- OAG BERLIN (WEST) (1984): Brutvogelatlas Berlin (West). Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 9, Sonderheft.
- ÖKOINSTITUT FREIBURG (1981): Zur Umweltverträglichkeit der geplanten Autobahn und Bundesfernstraße Berlin - Hamburg im Bereich Berlin (West). Gutachten i.A. Schutzgemeinschaft Deutscher Wald.
- OELKE, H., in: BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE (1974): Praktische Vogelkunde, Greven.

- PASSARGE, H. (1991): Avizönosen in Mitteleuropa. Beih. 8, Ber. d. Akad. f. Nat.sch. u. Landsch.pfl.
- REIJNEN, M. J. S. M., & J. B. M. THISSEN (1987): Effects from road traffic on breeding-bird populations in woodland. Annual Report, Jaarverslag 1986, Research Institute for Nature Management, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, S. 121-132, Arnhem, Leersum en Texel.
- REIJNEN, R. & R. FOPPEN (1991): Effect of Road Traffic on the Breeding Site-tenacity of male Willow Warblers (*Phylloscopus trochilus*). J. Ornithol. 132: 291-295.
- SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation unter dem Einfluß des Menschen. Ber. Landwirtsch. 50: 112-139.
- SUKOPP, H., H. ELVERS & H. MATTES (1982): Studies in urban ecology of Berlin (West). Proc. Symp. "Animals in urban enviroment", p. 115-130, Warszawa.
- TU BERLIN (1980): Ökologisches Gutachten über die Auswirkungen von Bau und Betrieb der Bundesfernstraße auf den Tegeler Forst. I.A. SenBauWohn.
- WITT, K., & B. NICKEL (1981): Die Vogelgemeinschaft des Spandauer Forstes. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 6: 3-120.
- WITT, K. (1985): Rote Liste der Brutvögel in Berlin (West), dritte Fassung. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 10: 3-18.
- YOCUM, S. M. (1987): Thesis: Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. BERND BAUMGART, An der Heide 11, D-13509 Berlin