

## **Neststandorte und Brutbestand der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) in Berlin 1995 – 1997**

Von KLAUS WITT

(Mitteilung der Berliner Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft e. V.)

### **Zusammenfassung**

Zwischen 1995 und 1997 wurden in großen Teilen Berlins Nester der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) kartiert mit dem Ziel, einige Parameter ihrer Standorte zu erfassen. Aufgrund weiträumiger Kontrollen von ca. 3500 Nestern ließ sich darüber hinaus ein Gesamtbestand für Berlin von  $8000 \pm 1000$  BP hochschätzen (entsprechend  $11 \text{ BP/km}^2$  bezogen auf  $710 \text{ km}^2$  Stadtgebiet ohne große Wasser- und Waldflächen). Im Vergleich zu Bestandsangaben aus den Jahren 1983/84 wuchs damit der Bestand um ca. +30%, vor allem bedingt durch Neuansiedlungen in wachsenden Neubauvierteln im Ostteil Berlins während der 80er Jahre.

Über mindestens 20 Jahre kontrollierte Bestandsentwicklungen in zwei Gebieten wiesen unterschiedliche Tendenzen auf: in einem Neubau-Hochhausviertel (Marienfelde) nahm der Bestand nach anfänglich starker Zunahme über 12 Jahre allmählich ab, in einer dörflich geprägten Kolonie (Dahlem) ergab sich weitgehend Konstanz bei Umsiedlung zwischen zwei Teilkolonien.

Die Statistik der Höhenverteilung der Nester an Gebäuden unterstreicht den hoch signifikanten Trend ( $P < 0,03$ ) der Mehlschwalbe, die höher gelegenen Geschosse eines Gebäudes deutlich stärker zu bevorzugen als nach einer Gleichverteilung zu erwarten wäre. Die Zahl der erstmals erfaßten Abwehrmaßnahmen erreichte knapp 40% im Verhältnis zu den ungestörten Nestern auf Balkonen. Die Zahl der aufgefundenen Kunstnester erreichte mit 95 nur 9% der Abwehrmaßnahmen und hatte somit kaum Einfluß auf die Bestandsentwicklung. 76% der besetzten Balkone enthielten je ein Nest, doch stieg diese Zahl im Ausnahmefall bis zu 8 pro Balkon. Unter den Bezirken hatte Hohenschönhausen den höchsten Anteil an Balkonen mit mehr als einem Nest. Die Exposition der Neststandorte erwies sich in Teilgebieten als sehr heterogen, so daß sich kein genereller Trend feststellen ließ. Im allgemeinen entsprach sie bei Balkonbrütern den überwiegend in westliche bis südliche Richtungen exponierten Balkonen. Doch ergaben sich an Bauwerken mit fehlender bauartlicher Vorzugsrichtung Schwerpunkte der Verteilung in Nordrichtung, vor allem wenn dort Wasserflächen vorhanden waren.

### **Summary**

#### **Nesting places and number of pairs of House Martin (*Delichon urbica*) in Berlin 1995-1997**

Nesting places of House Martin (*Delichon urbica*) were mapped in a great part of Berlin between 1995 and 1997 for some nesting parameters. Because of a rather extended control of about 3500 nests additionally the number of breeding pairs of Berlin could be estimated at  $8000 \pm 1000$  pairs (equivalent to  $11 \text{ pairs/km}^2$  for an area of  $710 \text{ km}^2$  city not considering for greater water bodies and forests). This estimate means an increase by about + 30% in relation to an estimate of 1983/84 that was mainly due to new colonisations of increasing areas of high-rise buildings in the eastern parts of Berlin during the 80ies.

On two plots the number of pairs were controlled for at least 20 years. On one plot, situated in an area of new high-rise buildings (Marienfelde), initially a steep increase followed by a slow continuous decrease for 12 years was observed. On the second plot, situated in a rural landscape (Dahlem), more or less constancy with some exchange between two part-colonies was observed.

The height distribution of nests at the buildings underlined a highly significant ( $P < 0,03$ ) tendency of House Martin to prefer the higher elevations of a building in relation to a model of equal use over the whole height. For a first time the number of human defence of nest constructions was controlled to be approximately 40% of the number of undisturbed nests on balconies. The number of artificial nests was 95 which is only 9% in relation to the number of defences and thus did not enhance population dynamics. 76% of occupied balconies had one nest, however, in extreme cases this number rose to 8 per balcony. Among the districts Hohenschönhausen had the highest number of balconies occupied by more than one nest. The preference for direction of nesting places was very heterogeneous in different parts of the city and did not show a general tendency. For nests on balconies the preference was directed to the west and south as was for the balconies themselves. In some cases the type of a construction did not predetermine a certain direction and here some preference for northerly directions was found especially so if pointing to adjacent water-places.

## 1. Einleitung

Die Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) gehört zu einer Gruppe synanthroper Vogelarten, die sich aus einer ehemals überwiegend ländlichen Verbreitung heraus erfolgreich an die Bedingungen der Großstadt angepaßt haben. Aus jüngerer Zeit seien genannt: Einwanderung der Mehlschwalbe in Neubauviertel von Halberstadt und anderer Städte des Harzvorlandes ab Anfang der 1960er Jahre (HAENSEL & KÖNIG 1984), in Bad Frankenhausen zwischen 1977 und 1980 eine Zunahme von 397 auf 519 besetzte Nester mit Schwerpunkt in einer Neubausiedlung (SAUERBIER 1984), in Trnava/Slowakei in einem Neubauviertel eine Zunahme von 25 auf 209 BP zwischen 1978 und 1982 (HERZ 1985), lokal höchste Dichten von Magdeburg 1986 in Neubauvierteln (BRIESEMEISTER 1988). GRIMM (1987) fand 1986 in Erfurt neben einer weitgehend dörflich orientierten Verbreitung eine erstaunlich zahlreiche Besetzung von stark umweltbelasteten Industriestandorten, und für 1993 berichteten GRIMM & LORENZ (1994) über eine starke Zunahme von über 60% in der Stadt.

Verschiedene Entwicklungsstufen dieses Prozesses sind für Berlin beschrieben worden. Im Westteil der Stadt stellten LENZ et al. (1972) für 1969 einen Bestand von knapp 1000 BP fest, der sich bis 1983/84 auf ca. 4500 BP vergrößert hatte mit starker Ausdehnung in den Neubauvierteln (WITT & LENZ 1982, WITT 1985). Im Ostteil der Stadt war Ende der 70er Jahre eine verstärkte Ansiedlung in Neubauten sowie eine zunehmende Besetzung von Altbauten (vor dem 1. Weltkrieg erbaut) und Altneubauten (zwischen den beiden Weltkriegen erbaut) erkennbar, die JAESCHKE (1984) besonders herausstellte. Nach seiner Schätzung betrug der Gesamtbestand im Ostteil 1500 – 2000 BP.

Diese Entwicklung verlief aber nicht unproblematisch, da die Mehlschwalbe zu einem erheblichen Anteil Balkone der Wohnhäuser nutzte sehr zum Leidwesen vieler Bewohner, die vielfach mit passiven Maßnahmen Ansiedlungen abzuwehren versuchten. Weitere Probleme traten bei der Gebäudesanierung auf. Geplante Renovierungen wurden oft ohne Rücksicht auf Nester von Mehlschwalben be-

gonnen und, selbst wenn Auflagen für die zeitliche Umsetzung außerhalb der Brutzeit der Mehlschwalben erteilt wurden, erstreckten sich die baulichen Maßnahmen in vielen Fällen bis in die Brutzeit hinein und verhinderten die Wiederbesiedlung ehemals besetzter Gebäude. Negativ auf die Bestandsdynamik kann sich zusätzlich Mangel an Niststoffen auswirken, wenn nach Abschluß von Großbauvorhaben Schlämme oder lehmige Böden in zu geringem Umfang zugänglich bleiben.

Die möglichen Gefährdungen und ihre Auswirkungen auf die weitere Bestandsentwicklung waren seit 1983/84 in Berlin nicht genauer untersucht worden. Daher beschloß die Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft (BOA), 1996 aktuelle Daten über Brutvorkommen und Parameter der Neststandorte in Berlin zu sammeln. Wegen der bekannten großflächigen Besiedlung Berlins (vgl. OAG BERLIN (WEST) 1984, DEGEN & OTTO 1988) sollte von einer Kartierung aller Vorkommen abgesehen werden, sondern statt dessen sollten stichprobenartig auf Probeflächen der Einfluß von Abwehrmaßnahmen und verschiedene Parameter der Neststandorte untersucht werden. Als im ersten Jahr aber doch aus größeren Teilbereichen (meist Bezirken) flächendeckend Bestände ermittelt worden waren, wurde das Programm auf 1997 ausgedehnt in der Hoffnung, ergänzende Informationen zu erhalten, aus denen auch die allgemeine Bestandsdynamik sowie der aktuelle Gesamtbestand abgeleitet werden könnten.

Unabhängig vom BOA-Programm hatte die NABU-Bezirksgruppe Marzahn in ihrem Bezirk die Mehlschwalben-Bestände 1995 erfaßt und die Ergebnisse der BOA dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

Im Folgenden sollen die gesammelten Ergebnisse der Jahre 1995 bis 1997 zusammengestellt und auf Aussagen über Bestandsentwicklung, Gesamtbestand und Parameter der Neststandorte untersucht werden.

## **2. Material und Methode**

Das BOA-Programm stellte einige Fragen zum Neststandort in den Vordergrund, die auf einem Formblatt vorgegeben waren. Neben den Angaben zum Ort eines Vorkommens sollten Fragen zur Flächengröße, zum Zonentyp der Bebauung, zum Anteil der Grünfläche in der Kontrollfläche, zu Gebäudehöhen nach Geschößzahl, zu Zahl der Nester nach Standorttypen und Geschößhöhe, zu Zahl der Abwehrmaßnahmen, zu Substrat und Farbe des Neststandortes, zur Farbe des Nestmaterials beantwortet werden. Um die Höhenverteilung der Nester bequem dokumentieren zu können, lag ein Schema mit variablen Geschößhöhen bei vollständiger Balkonausführung vor. Obwohl anfänglich nicht für aussagefähig gehalten, wurden auch Angaben zur Exposition der Neststandorte mit erfaßt.

Für die Meldung der Daten wurden die ausgegebenen Formblätter allerdings nur zu einem geringen Teil genutzt, da sie offenbar mit zu vielen Fragen überfrachtet waren. Vier Hauptaspekte wurden durchgängig bearbeitet: Höhenverteilung, Typ

des Neststandortes, Nestabwehr, Exposition. Einige zusätzliche Antworten zu den übrigen Fragen konnten als beispielhaft herangezogen werden.

Da das Programm vornehmlich nach Neststandorten fragte, wurde die Kontrolle der Besetzung von Nestern nicht als zentral angesehen und eine einmalige Kontrolle während der Brutzeit für ausreichend erachtet, wenn die Nester äußerlich intakt, frisch ausgebessert bzw. befliegen waren (auch nach Kotspuren !).

Folgende Damen und Herren beteiligten sich in genannten Bezirken: K. BALZ (Marienfelde West), Prof. Dr. J. BÖHNER (Tiergarten Ost, Teil in Wedding), Dr. ST. BREHME (Teilangaben aus Pankow), W.-D. LOETZKE (Charlottenburg Ost), W. OTTO (Probeflächen in Hellersdorf, Marzahn und Mitte), W. REIMER und AG der Naturschutzstation Malchow (Hohenschönhausen Nordwest, Probefläche in Hellersdorf), J. SCHARON (Hohenschönhausen Nordost), Prof. Dr. H. SCHICK (Probefläche in Mitte), Dr. K. WITT (Charlottenburg West, Kreuzberg, Neukölln ohne Rudow, Steglitz, Schöneberg, Tempelhof, Tiergarten West, Wilmersdorf, Zehlendorf). Weitere Daten aus zurückliegenden Jahren wurden der BOA-Kartei entnommen. Damit vergrößerte sich die Zahl der Beteiligten durch weitere Damen und Herren: ALBRECHT, A. BALZ (†), DR. EIDNER, FISCHER, HEGER, JAESCHKE (†), DR. KOWALSKY, SCHIRMEISTER, A. & B. SCHONERT, A. SCHULZ, SIESTE, STRIPP, TENNHARDT, WESCH, WOLF, W. & H. ZOELS. Allen Beteiligten sei herzlich gedankt.

Unabhängig vom Programm der BOA hatte der NABU Landesverband Berlin, Bezirksgruppe Marzahn, 1995 eine Kartierung aller Mehlschwalbenvorkommen im Bezirk Marzahn organisiert (Projektleitung: A. SCHONERT). Die Erfassungszeit und -häufigkeit lagen ähnlich wie im BOA-Programm, die Angaben zu einigen Nestparametern waren mit gewissen Einschränkungen vergleichbar. Diese Untersuchung stellt somit eine wesentliche Ergänzung zum BOA-Programm dar, weil sie erstmals den Umfang der neueren Besiedlung in den jungen Neubaukomplexen der Ostbezirke dokumentiert. Frau A. SCHONERT sei herzlich für die Überlassung des Materials gedankt.

### **3. Ergebnisse**

#### **3.1 Bestand 1995-97 und Bestandsveränderung seit 1983/84**

Da sich aus vielen Bezirken Gesamtbestände (mit einer gewissen Unsicherheit über die tatsächliche Besetzungsrate der Nester) ergeben hatten, die den mit gleicher Methodik ermittelten Daten aus den 80er Jahren gegenübergestellt werden können, läßt sich die Bestandsdynamik im Vergleich zur letzten Erfassung abschätzen. In Tabelle 1 werden die nach Bezirken aufgeschlüsselten Informationen zum Vorkommen der Mehlschwalbe in Berlin um 1983/84 und 1995-97 zusammengestellt sowie Bestandsschätzungen für unvollständig oder nicht bearbeitete Bezirke angegeben, aus denen sich eine aktuelle Bestandsschätzung für Berlin ergibt.

**Tabelle 1.** Bestandsdaten 1995-97 und Vergleich zu 1983/84.

<i>Bezirk</i>	<i>83/84</i>	<i>95-97</i>	<i>± %</i>	<i>Bemerkungen</i>	<i>Schätzung 96/97</i>
Charlottenburg	412	583	+ 42%	+ 135 undatiert	720 (= 24/km <sup>2</sup> )
Friedrichshain	35	?		5 Felder in Atlas	40 (=4/km <sup>2</sup> )
Hellersdorf	?	?		9 Felder in Atlas	1000 (= 36/km <sup>2</sup> )
Stichproben		141		ca. 15% der Fläche	
Hohenschönhausen	?	?		8 Felder in Atlas	450 (= 17/km <sup>2</sup> )
Nordbereich		224		ca. 50 % der Fläche	
Köpenick	?	?		40 Felder in Atlas	200 (= 5/km <sup>2</sup> )
Kreuzberg	46	86	+ 87%		90 (=9/km <sup>2</sup> )
Lichtenberg	?	?		18 Felder in Atlas	200 (=8/km <sup>2</sup> )
Emil-Kurz-Str.		31			
Marzahn	?	962		11 Felder in Atlas	960 (=30/km <sup>2</sup> )
Mitte	?	38		4 Felder in Atlas	40 (= 4/km <sup>2</sup> )
Neukölln	930				570 (= 13/km <sup>2</sup> )
ohne Rudow	724	441	- 39%		
Pankow	?	(80)		24 Felder in Atlas	100 (= 2/km <sup>2</sup> )
Prenzlauer Berg	?	?		3 Felder in Atlas	10 (= 1/km <sup>2</sup> )
Reinickendorf	430				460 (= 7/km <sup>2</sup> )
Märkisches Viertel	208	224	+ 8%	2. Datum aus 1998	
Schöneberg	46	30	- 35%		30 (= 2/km <sup>2</sup> )
Spandau	990	?			990 (= 12/km <sup>2</sup> )
Steglitz	455	517	+ 14%	+ 34 undatiert	550 (= 17/km <sup>2</sup> )
Tempelhof	907	889	- 2%		890 (= 22/km <sup>2</sup> )
Tiergarten	30	110	+ 297%	+ 41 undatiert	160 (= 12/km <sup>2</sup> )
Treptow	?	?		14 Felder in Atlas	200 (= 5/km <sup>2</sup> )
Wedding	34	?			50 (= 3/km <sup>2</sup> )
Weißensee	50	?		7 Felder in Atlas	50 (= 2/km <sup>2</sup> )
Wilmerdorf	62	38	- 39%		40 (= 2/km <sup>2</sup> )
Zehlendorf	123	299	+ 143%		300 (= 8/km <sup>2</sup> )
<b>Teilsommen für Trendberechnung</b>	<b>3013</b>	<b>3226</b>	<b>+ 7%</b>	<b>Gesamtsumme</b>	<b>ca. 8000 ± 1000 (= 11/km<sup>2</sup>)</b>

In die Tabelle sind zusätzlich die Bestandszahlen der Bezirke auf deren Fläche bezogen worden, wobei von den Bezirksflächen nach WITT (1996) die Flächen der großen Gewässer und der geschlossenen Wälder abgezogen wurden. Die entsprechenden Dichten sollen nur als Anhaltspunkt dienen, die stark besetzten Bezirke von den schwach besetzten zu unterscheiden wohl wissend, daß Gewässerränder und Waldteile gelegentlich besetzt sind, wenn sie geeignete Gebäude enthalten. Die Daten der ersten Zeitperiode aus den westlichen Bezirken folgen WITT (1985). Unter der Rubrik „Bemerkungen“ werden die Zahlen besetzter Gitterfelder des Brutvogelatlas der östlichen Bezirke aus den Daten von DEGEN & OTTO (1988) erschlossen, die in Ermangelung sonstiger quantitativer Daten wenigstens ein Bild der bezirklichen Verbreitung der Art in den östlichen Stadtteilen zu Beginn der 80er Jahre liefern. Die neuen Bestandsdaten 1995-97

wiesen in einigen westlichen Bezirken Vorkommen auf, die 1983/84 möglicherweise übersehen waren und daher nicht zur Schätzung der Bestandsentwicklung, wohl aber zur Schätzung eines neuen Gesamtbestandes herangezogen werden.

Die Summe der vergleichbaren Daten aus beiden Zeitperioden im Westteil der Stadt umfaßte 2/3 des ermittelten Bestandes 1983/84 und ist damit eine solide Basis für die Schätzung der summarischen Bestandsentwicklung über die betrachteten 12 Jahre hinweg. Das Ergebnis lautet: der westliche Bestand ist noch einmal gering, nämlich um 7%, angestiegen. Damit hat die stürmische Aufwärtsentwicklung seit 1969, die eine Steigerung zwischen 1969 und 1983/84 um den Faktor 4,5 ergeben hatte (LENZ et al. 1972, WITT & LENZ 1982, WITT 1985), offenbar ein erwartetes Ende gefunden und ist in eine stabile Phase eingeschwenkt. Hintergrund des früheren starken Zuwachses war eine Umstellung der Mehlschwalbe auf die Besiedlung der Balkone in den seit den 60er Jahren begründeten großflächigen Neubau-Hochhaussiedlungen (vgl. WITT & LENZ 1982), die im Westteil in den 80er Jahren fertig gestellt waren.

Für den Ostteil der Stadt liegen einige Daten aus Teilbereichen vor. Ein Blick auf die Atlasdaten beider Stadthälften (OAG BERLIN (WEST) 1984, DEGEN & OTTO 1988) läßt erkennen, daß die Mehlschwalbe zu Beginn der 80er Jahre praktisch gleichmäßig in West und Ost verteilt war mit Verteilungsgraden West von 37% und Ost von 36%. Danach müßte eine vergleichbare Häufigkeit in beiden Stadthälften bestanden haben. Tatsächlich schätzte JAESCHKE (1984) für den Ostteil Berlins aufgrund einer Teilzählung 1983 einen deutlich niedrigeren Bestand von 1500 – 2000 BP mit Schwerpunkten der Verbreitung in Neubauvierteln. Genauer beschäftigte er sich allerdings nur mit Ansiedlungen an Altbauten und Altneubauten, die der innerstädtischen Wohnblockzone, also nur Teilen der Atlasverbreitung, zuzuordnen sind. Die Atlasdaten selbst sind damit die einzigen, um einen für alle Ost-Bezirke vergleichbaren Überblick über die Schwerpunkte der Verbreitung zu geben.

In der folgenden Zusammenstellung werden die Vorkommen der Mehlschwalbe in den einzelnen Bezirken abgehandelt entsprechend den Daten der Tab. 1. Wenn hierbei Lücken in der Bearbeitung zu erkennen waren, wurden die seit 1990 in der Artkartei der BOA gesammelten Daten auf Zusatzinformationen durchsucht. Die vorgenommenen Schätzungen aktueller Bestände basieren somit auf der bestmöglichen Datenbasis.

**Charlottenburg** (30,3 km<sup>2</sup>) gehört zu den Bezirken hohen Zuwachses. Hier waren die früheren Vorkommen konzentriert an Neubaukomplexen, dem Olympiastadion und in geringerem Umfang in der Altbau-Wohnblockzone zu finden. Der Hauptanteil des Zuwachses entfiel auf das Olympiastadion mit einer guten Verdoppelung des Bestandes (von 97 auf 228), während in den Neubaubereichen (Angerburger Str./Glockenturmstr., Corbusierhaus) die Verhältnisse

angenähert stabil blieben. Hinzuzufügen ist ein nicht kontrollierter Bestand auf ehemals britischem Militärgelände in der Hanns-Braun-Str. am Olympiastadion, für den 1995 ein Bestand von 42 BP ermittelt wurde (WOLF). Erstaunlicherweise erwies sich die Altbau-Wohnblockzone wesentlich weiträumiger besiedelt, als früher festgestellt war. Jedoch ist nicht auszuschließen, daß 1983/84 Teilbereiche nicht wirklich flächendeckend kontrolliert waren, sondern mehr die Schwerpunktgebiete bekannter Vorkommen besucht wurden und daher mancher Standort übersehen sein konnte. Insofern wurde der Gesamtzuwachs des Bezirkes aus den „gebietsgleichen“ Kontrollflächen beider Perioden abgeleitet. Die Ergänzungsdaten wurden hingegen bei der Ermittlung des neuen Gesamtbestand von ca. 720 BP voll berücksichtigt.

Für **Friedrichshain** (9,8 km<sup>2</sup>) weist der Atlas 5 besetzte Gitterfelder auf. Nach JAESCHKE (1984) hatte sich zwischen (vermutlich) 1976 und 1983 die größte bekannte Kolonie der Wohnblockzone im Bereich der Frankfurter Allee gebildet, die zwischen 21 und etwa 35 BP umfaßte. Aus neuerer Zeit fehlen weitere Informationen bis auf einen nicht quantifizierten Hinweis aus 1990 für die Kreuzung Rüdersdorfer Str./Wedekindstr. (W. & H. ZOELS). Daher sei ein aktueller Schätzbestand von 40 BP angenommen.

Für **Hellersdorf** (28,1 km<sup>2</sup>) weist der Atlas 9 besetzte Gitterfelder aus, wonach bereits vor der späteren Neubauphase Mehlschwalben in dem damals mehr ländlich strukturierten Bezirk siedelten. Die 1996 erfolgten Kartierungen bezogen sich auf vier Stichproben in den Neubauwohngebieten (Rieser/Oelsnitzer/Adorfer/Nossener Str. + Kyritzer/Fercher Str. - OTTO, Gülzower Str. - SÖCHTING, Kastanienallee - SCHIRMEISTER), die etwa 15% der Fläche des Neubaugebietes überdecken. Hinzu kamen: 12 BP 1994 Hoyerswerdaer Str. (A. SCHULZ). Ein Gesamtbestand wird hochgeschätzt unter der Annahme, daß die Stichproben repräsentativ für das gesamte Neubaugebiet sind, womit sich etwa 1000 BP ergeben.

**Hohenschönhausen** (26,0 km<sup>2</sup>) hat ähnlich wie Hellersdorf im Atlas 8 besetzte Gitterfelder. Sonstige ältere Daten fehlen. Die Kartierungen überdeckten im Norden des Bezirks zwei aneinander grenzende geschlossene Areale der Neubaugebiete, die schätzungsweise 50% der Gesamtfläche der Neubaugebiete umfassen. W. REIMER und die AG der Naturschutzstation Malchow organisierten den westlichen Teil, J. SCHARON übernahm ein östlich anschließendes Teilareal. Hinzu kamen: 25 BP 1997 in der Warnitzer Str. (SIESTE) und 17 BP 1993 in der Orankestr. (J. SCHARON). Aus der Kontrollfläche von 1996 wird ein Gesamtbestand von 450 BP hochgeschätzt.

**Köpenick** (127,4 km<sup>2</sup> – 85,4 km<sup>2</sup> = 42 km<sup>2</sup>) hat laut Atlas das weitläufigste Vorkommen mit 40 besetzten Gitterfeldern. JAESCHKE (1984) erwähnt fünf Gebiete mit insgesamt ca. 36 BP, die außerhalb der ufernahen Schwerpunktgebiete im

Zuge von Spree, Dahme und Müggelsee lagen. Aus neuerer Zeit existiert nur ein Datum: 18 BP 1993 am Hotel Müggelseeperle (B. SCHONERT). Eine Hochschätzung des Bestandes gestaltet sich damit wegen mangelnder Daten sehr schwierig. Unter der Voraussetzung einer weiteren „dünnen“ Besetzung der Atlas-Gitterfelder mit mittleren 5 BP pro besetztem Gitterfeld errechnen sich ca. 200 BP.

**Kreuzberg** (10,4 km<sup>2</sup>) hatte 1983/84 eine mäßig zahlreiche Besetzung vor allem in der Altbau-Wohnblockzone. Nunmehr tat der Bestand aber einen starken Sprung nach oben (+87%), der sich interessanterweise in neu errichteten Hochhaus-Neubau-Komplexen (Stresemann-/Wilhelm-/Friedrichstr.) auswirkte. Im Bereich der Altbau-Wohnblockzone kam es zu örtlichen Verlagerungen, die die Bildung neuer Schwerpunkte erkennen ließen. Der Gesamtbestand wird nach der neu ermittelten Zahl mit ca. 90 BP angesetzt.

**Lichtenberg** (26,4 km<sup>2</sup>) gehört zu den nach dem Atlas weitläufig besetzten Bezirken mit 18 besetzten Gitterfeldern. JAESCHKE (1984) erwähnt allerdings nur 3 Gebiete mit 14 BP. Aus neuerer Zeit stammen zwei Angaben: 31 BP 1997 in der Erich-Kurz-Str. (A. SCHONERT) und 16 BP 1994 an der Sparkasse Friedrichsfelde (B. Schonert). Wegen der großflächigen Ausdehnung von Neubaugebieten im Bezirk ist mit einer höheren Dichte bezogen auf ein Gitterfeld zu rechnen als in Köpenick. Setzt man 10 BP pro besetztem Gitterfeld an, so ergeben sich ca. 200 BP.

Die Atlasdaten für den heutigen Bezirk **Marzahn** (31,5 km<sup>2</sup>) lassen etwa 11 besetzte Gitterfelder erkennen und damit ähnliche historische Verhältnisse wie im benachbarten Hellersdorf. JAESCHKE (1984) wies auf eine Ansiedlung von 6 Nestern unter einer Dachkante in der Oberfeldstr. im Jahr 1980 hin. Die von der NABU-Ortsgruppe Marzahn organisierte Gesamterfassung 1995 lieferte einen mutmaßlichen Bestand von 962 BP, dem angenähert der Schätzbestand von Hellersdorf entspricht und diesen damit zusätzlich begründet. Zwar entfiel ein erheblicher Anteil der BP auf die Bauwerke des Klärwerks Falkenberg (226 BP), so daß nur 736 BP den Neubau-Wohnblöcken zuzuordnen sind. Dennoch stimmt der Vergleich mit Hellersdorf, da dessen besiedelbare Fläche um mindestens 30% größer zu veranschlagen ist. Der Gesamtbestand wird auf 960 BP gerundet.

Auf den Bezirk **Mitte** (10,7 km<sup>2</sup>) entfielen im Atlas 4 besetzte Gitterfelder, doch fehlt bei JAESCHKE (1984) jeglicher Hinweis auf diesen Bezirk. Aus den neuen Kontrolldaten addiert sich ein Bestand von 38 BP, der sich auf nur drei Standorte beschränkt (Spandauer Str., Burgstr., Wallstr.). Dieser sei auf 40 BP gerundet.

Der Kontrollbereich in **Neukölln** (44,9 km<sup>2</sup>) umfaßte den Bezirk ohne den Ortsteil Rudow. Insgesamt ergab sich eine gravierende Abnahme (-39%), die aber in verschiedenen Teilbereichen sehr unterschiedlich ausfiel. Den heftigsten „Absturz“ erlebte die ehemals stärkste Ansiedlung im randlichen Neubau-Komplex Ringslebenstr./Dröpke-/Renschweg bis Gerlingerstr./KestENZEILE von



332 auf 105 (-68%), während sich in der Gropiusstadt die Gebiete mit Zu- und Abnahmen in etwa die Waage hielten. Völlig verlassen erwiesen sich niedrig geschossige Neubau-Siedlungen, in denen der Baumbestand teilweise bis zu den obersten Balkonen heraufgewachsen war (Martin-Wagner- und Wesenberger Ring). Im Neubau-Hochhaus-Bereich Aronsstr./Nernstweg hatte sich der Bestand halbiert (50). Nur in dem schon innerstädtisch gelegenen Neubau-Zeilenbereich Holzmindener Str. (90) hatte er sich verdoppelt (und damit einen früheren Abschwung ausgeglichen). Zur Schätzung des Gesamtbestandes wird der prozentuale Abschwung im kontrollierten Teilgebiet auf die alte Vergleichszahl des Bezirkes komplett übertragen, woraus sich 570 BP ergeben.

In **Pankow** ( $61,9 \text{ km}^2$ ) war die Mehlschwalbe laut Atlas weit verbreitet (über 24 besetzte Gitterfelder), und der Bezirk folgte damit nach Verteilungsgrad Köpenick an zweiter Stelle. Dennoch zählte JAESCHKE (1984) nur drei Gebiete mit 28 BP auf (Berliner Str./Breite Str. (ehemals J.-R.-Becher-Str.), Harzburger Str., Bucher Schule). Dank Datensammlungen 1990/92 durch JAESCHKE und Meldungen 1996/97 durch BREHME und HEGER addiert sich ein Bestand von ca. 80 BP, die sich vor allem auf den Südteil des Bezirkes und den Ortsteil Buch erstrecken. Da dennoch der Bezirk nicht völlig flächendeckend kontrolliert erscheint, sei die Schätzzahl für den Gesamtbestand auf 100 BP angehoben.

**Prenzlauer Berg** ( $10,9 \text{ km}^2$ ) war laut Atlas in nur drei Gitterfeldern besetzt. Aus den Angaben JAESCHKES (1984) lassen sich etwa 3-5 BP ableiten. Auch aus späterer Zeit sind nur zwei weitere Daten zu ergänzen: 5 BP 1990 in der Ueckermünder Str. (BREHME), 3 BP 1992 Schönfließer Str. (JAESCHKE). Vor diesem Hintergrund wird ein Schätzbestand von 10 BP angesetzt.

In **Reinickendorfs** ( $89,5 \text{ km}^2 - 27 \text{ km}^2 = 62,5 \text{ km}^2$ ) Hauptbrutgebiet, dem Märkischen Viertel, wurden 1998 224 BP gezählt. Der Bestand überstieg dort den von 1983/84 um 8%, lag aber deutlich unter den 256 BP, die SCHWARZ et al. (1992) für 1991 ermittelt hatten. Zusätzliche Meldungen aus Arosener Str. (11), Residenzstr. (3) (SIESTE) sowie Alt-Tegel (10) (ALBRECHT) unterstreichen die Besetzung anderer Teilgebiete. Insofern wird der Gesamtbestand mit der Steigerung aus dem Märkischen Viertel hochgerechnet auf 460 BP.

Der Bestand im ehemals schon nicht sehr stark besetzten Bezirk **Schöneberg** ( $12,3 \text{ km}^2$ ) sank merklich ab (-35%) mit teilweiser Verlagerung, die in einem Beispiel durch totale Abwehrmaßnahmen an einem Altenwohnheim (Freiherr-vom-Stein-Str.) begründet erschien. Der Gesamtbestand wird mit der ermittelten Zahl von 30 BP gleichgesetzt.

**Spandau** ( $91,9 \text{ km}^2 - 9 \text{ km}^2 = 82,9 \text{ km}^2$ ) war 1983/84 der am stärksten besetzte westliche Bezirk. Er wurde in die neue Erfassung nicht eingebunden, so daß nur wenige Kontrolldaten einliefen: 28 BP 1997 Wasserwerk Jungfernheide (KOWALSKY), 30 BP 1997 Ch. Forumbad (WOLF), 11 BP 1992 Friedhof Spandau Süd

(STRIPP). In Ermangelung von Referenzdaten zur Bestandsentwicklung wird der alte Bestand von 990 BP als Schätzung fortgeschrieben.

**Steglitz** (32,0 km<sup>2</sup>) gehört zu den Bezirken mit ziemlich ausgeglichenem Bestand, bedingt durch etwas gegenläufige Tendenzen in den beiden Neubaugebieten Lichterfelde-Süd (-20%) und Lankwitz (+24%). In Lichterfelde-Süd standen 1996 Renovierungsarbeiten an, die einige Hausfassaden großflächig unbesiedelbar machten. Insofern könnte der kleine Abschwung vorübergehenden Charakter haben. 1999 gelang eine überraschende Entdeckung einer kleinen Kolonie von 34 BP unter dem Dachtrauf eines eingeschossigen Verwaltungsgebäudes auf einem BSR-Betriebshof, die offenbar schon längere Zeit bestanden hatte. Der Gesamtbestand wird daher mit 550 BP angesetzt.

In **Tempelhof** (40,8 km<sup>2</sup>) ergab sich ähnlich wie in Steglitz eine insgesamt ausgeglichene Entwicklung, doch die lokalen Ergebnisse wichen stark voneinander ab. Angenähert halbiert hatte sich der Bestand in den beiden Hochhaus-Neubauvierteln in Lichtenrade (von 445 auf 237 Nester). Hier trugen zwar Renovierungsarbeiten kleinräumig Schuld an fehlender Besiedlung, doch waren viele Reste aufgegebener Nester zu erkennen, die keine Fremdeinwirkung als Ursache für die Aufgabe erkennen ließen (z. B. unter Dachüberständen). Hingegen überwog im Neubaugebiet Marienfelde eine deutlich positive Tendenz (von 210 auf 345 Nester) begründet vor allem durch weitere Neubauaktivitäten, die offenbar „sofort“ Mehlschwalben anzogen. Der gleiche Effekt war im Mittelabschnitt des Bezirkes zu finden, wo ältere mehrgeschossige Zeilenbebauungen nahezu aufgegeben waren, aber eine architektonisch feingliedrige, niedrige Neubebauung an Britzer Str./Brussaer Weg und am Lauberhornweg „voll“ besetzt erschienen. Der Gesamtbestand wird auf 890 BP gerundet.

Der innerstädtische Bezirk **Tiergarten** (13,4 km<sup>2</sup>) gehörte wie auch Charlottenburg und Kreuzberg zu den Gebieten mit starker Ausbreitungstendenz. Hier hatte weit überwiegend der Altbau-Wohnblockbereich Anteil am Zuwachs. Wie in Charlottenburg ergaben sich gegenüber 1983/84 neue Vorkommen, die 1983/84 nicht oder jedenfalls nicht gründlich kontrolliert waren. Diese wurden daher zur Berechnung der Zunahme ausgeklammert. Der auf der kleineren Bezugsfläche ermittelte, unter allen Bezirken höchste, Zuwachs von knapp +300% weist darauf hin, daß vermutlich auch die anderen Vorkommen überwiegend als Neuansiedlungen nach 1983/84 zu werten sind. Insgesamt ergibt sich als neuer Gesamtbestand 160 BP.

**Treptow** (40,6 km<sup>2</sup>) hatte im Atlas 14 Gitterfelder besetzt. JAESCHKE (1984) nennt aus Johannisthal 1981 eine Kolonie von 75 BP in Alt- und Altneubauten. Aus späteren Jahren stammen drei weitere Meldungen: 15 BP 1993 in Adlershof (FISCHER), 24 BP 1997 Schnellerstr. (EIDNER). Hieraus sei auf einen Gesamtbestand von 200 BP hochgeschätzt.

Für **Wedding** (15,4 km<sup>2</sup>) wurde 1983/84 nur ein kleines Ansiedlungsgebiet um Antwerpener/Ostender Str. als besetzt gefunden, das nicht erneut kontrolliert worden ist. Drei neue Daten belegen aber Ausbreitungstendenz: 4 BP 1996 Edinburger Str., 11 BP 1997 Müllerstr. (SIESTE) + 9 Nester 1996 Schulzendorfer Str. (BÖHNER). Ein Gesamtbestand von 50 BP erscheint wahrscheinlich.

**Weißensee** (30,1 km<sup>2</sup>) ist nach 7 besetzten Gitterfeldern im Atlas recht verbreitet besiedelt gewesen. Auch JAESCHKE (1984) nennt mehr als 50 BP für die 80er Jahre. Leider fehlen aus neuerer Zeit jegliche Angaben. Daher sei ein Gesamtbestand von 50 BP als weiterhin gültig angesetzt.

In **Wilmersdorf** (34,4 km<sup>2</sup> – 14 km<sup>2</sup> = 20,4 km<sup>2</sup>) hat der Bestand um 39% abgenommen, doch gab es sehr unterschiedliche Entwicklungen an einzelnen Orten. So nahmen die Zahlen zwar in zwei Alt-/Neubaugebieten drastisch ab (Schlangebader/Binger Str. von 24 auf 5, Mannheimer Str. von 12 auf 0), doch stieg er bei der Reiterstaffel der Polizei an der Hundekehle von 17 auf 23 (und erreichte dort 1999 sogar ca. 50 BP). Der Gesamtbestand wird mit der gerundeten Zahl 40 gleichgesetzt.

Die Vorkommen in **Zehlendorf** (70,5 km<sup>2</sup> – 35 km<sup>2</sup> = 35,5 km<sup>2</sup>) dominierten bisher in dörflich strukturierten Gebieten wie der Domäne Dahlem und dem Alsenviertel im Ortsteil Wannsee. Der Zuwachs um + 143% ist zu einem Teil auf eine Verdichtung an diesen Orten zurückzuführen, wie einem Anstieg im Gebiet am Grunewaldsee und an der Domäne Dahlem sowie im Ortskern Wannsee. Hinzu kam eine neue Besiedlung eines inzwischen neu entstandenen kleinen Neubauviertels auf dem ehemaligen Gelände einer Baumschule an der Wannseebahn, wo der höchste Gebietsbestand für Zehlendorf von 69 Nestern festgestellt wurde. Der Gesamtbestand wird mit gerundeten 300 BP angesetzt.

Die einzelnen Zahlen der Bezirke haben unterschiedliche Genauigkeiten. Für Gesamtzahlen eines Bereichs wird eine Unsicherheit von  $\pm 5\%$  angenommen. In Bezirken mit Teilzahlen wird für die hochgeschätzte Differenz zum Gesamtbestand eine Unsicherheit von  $\pm 20\%$  angesetzt, ebenso für Bezirke, aus denen historische Vergleichszahlen vorlagen. Für Bezirke ohne Vergleichszahlen wird eine Unsicherheit von  $\pm 50\%$  angenommen.

Der im Westteil Berlins seit 1983/84 ziemlich stabile Gesamtbestand beruht offensichtlich zu einem großen Teil auf Umsiedlungen, die aus zunächst stürmisch besetzten, inzwischen älteren Neubaugebieten heraus und in jüngere hinein führte. Weiterhin dehnten sich die Bestände in der Altbau-Wohnblockzone der Spreeanrainer Charlottenburg und Tiergarten aus, während sie in anderen Bezirken zurückgingen.

Die Bestandsentwicklung im Ostteil der Stadt wird hingegen im genannten Zeitraum gravierend beeinflusst von den Mitte der 80er Jahre noch in vollem Umfang laufenden Baumaßnahmen in Hellersdorf/Marzahn/Hohenschönhausen,

in denen der jetzige Bestand zu etwa 2400 BP geschätzt wird. Damit erhöht sich die grobe Schätzzahl für den Ostteil Berlins von ca. 1700 BP (nach JAESCHKE (1984) 1500 – 2000 BP) auf ca. 3200 BP, d. h. hat sich dort knapp verdoppelt. Dieser Zuwachs ist in der Größenordnung dem Zuwachs im Westteil der Stadt zwischen 1969 und 1979 vergleichbar (WITT & LENZ 1982) und genau wie dort durch die Neubauaktivität verursacht. Addiert man die genannten Teilzahlen der beiden Stadthälften für die betrachteten Zeitperioden, so erhält man für Berlin als Ganzes:

**1983/84 ca. 6200 BP; 1995-97 ca. 8000 ( $\pm 1000$ ) BP, Zunahme = +30 ( $\pm 16$ ) %.**

Das entspricht einer allgemeinen mittleren Bestandsdichte der Stadt bezogen auf 889 km<sup>2</sup> minus 20% Wasser + Wald = 710 km<sup>2</sup> von 11 BP/km<sup>2</sup>.

Einige *Besonderheiten unter den Neststandorten* seien erwähnt.

Die Reiterstaffel der Polizei am Hundekehlesee/Wilmersdorf enthielt im Vorraum des Innenbereichs erste Ansiedlungen (6 Nester) wie sie früher für die Reitställe an der Deutschlandhalle in 2,2 km Entfernung beschrieben worden waren (WITT 1985). Inzwischen (1999) nahm diese Tendenz in ungeahnter Weise zu (40 Nester im Innenbereich), während der Reitstall an der Deutschlandhalle/Charlottenburg inzwischen aufgegeben und das Gebäude abgerissen worden ist.

Noch seltener dürften Standorte unter „Bodenniveau“ sein. Eine kleine Kolonie dieser Art wurde im Mai 1998 auf dem Abfertigungsgelände des Flughafens Tegel entdeckt: 11 Nester wurden in der Tiefgarage gezählt, die durch einen nach oben offenen Innenring beflogen werden konnten. Die Nester waren unter Vorsprüngen so befestigt, daß ein möglichst kurzer Weg zum Aufstieg nach oben auf die Ebene des oberen freien Parkdecks gewährleistet war. Von außen betrachtet liegt die Tiefgarage zwar ebenerdig, die Bauart bewirkt aber für die Mehlschwalben den erleichterten Zugang von oben statt durch die weit entfernte ebenerdige Zufahrt und ist de facto für sie unter „Bodenniveau“.

Trotz der großen Zahl an Berliner Brücken über Gewässer findet sich unter den neuen Daten nur ein einziger Hinweis auf einen Brückenstandort: an der Böckmannbrücke über den Teltowkanal/Zehlendorf wurden 17 Nester gezählt.

### **3.2 Langfristige Bestandsentwicklung in Teilgebieten**

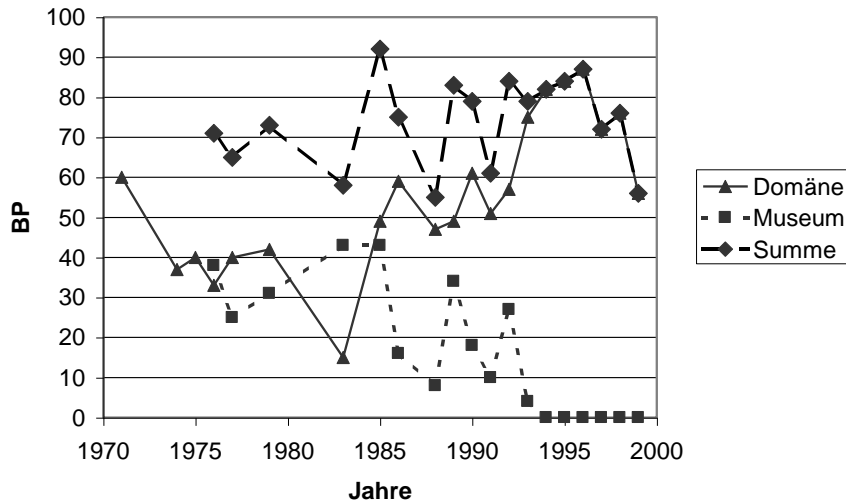
Aus zwei Teilgebieten liegen langjährige Kontrollergebnisse vor, die hier vorgestellt werden sollen.

Auf der *Domäne Dahlem* wird seit altersher Landwirtschaft betrieben, heutzutage durch einen eingetragenen Verein. Sie liegt eingebettet in die Einfamilienhauszone von Zehlendorf im SW-Teil Berlins. Der Rinderstall der Domäne schließt die Baulichkeiten des Betriebes nach Norden hin ab. Ihm vorgelagert ist noch eine Scheune, und dahinter beginnt das Feldgelände. Ein Verwaltungstrakt in der Mitte des Gebäudes ist nach Süden T-artig ausgebaut, um den herum

Linden stehen, die die Anflüge unter den Dachtrauf z. T. behindern. Auf der Nordseite sind die Anflüge unbehindert möglich bis auf eine kleine Unterbrechung durch einen Silageturm (vgl. Abb. 11 in WITT 1985). Die nächste Kolonie befindet sich in 2 km Entfernung am Jagdschloß Grunewald.

Die Mehlschwalben siedeln hier ganz überwiegend auf der Nordseite des Gebäudes, hatten aber zu Anfang der Kontrollzeit auch die Südseite und die Seiten des Verwaltungstraktes mit Ost-Exposition besetzt. In den letzten Kontrolljahren zogen sie sich aber mehr und mehr aus diesen Teilen zurück, wohl wegen des wachsenden Kronenvolumens der Bäume. Die erste Zählung stammt von N. EMMERICH, der 1971 60 BP erfaßte. 1974 stellte LENZ nur 37 BP fest. In den Folgejahren kontrollierte der Autor zum Teil mit mehrjährigen Unterbrechungen, seit 1988 aber alljährlich. Die Bestandsentwicklung ist nur zu verstehen, wenn man die Neugründung einer nahe benachbarten Kolonie beachtet, die offensichtlich als Ableger der Kolonie der Domäne zu betrachten ist, da im näheren Umfeld keine weiteren Mehlschwalben siedeln. 450 m südlich der Domäne hatte sich Anfang der 70er Jahre östlich vom Museum Dahlem eine Baustelle der Freien Universität etabliert (Baubeginn nicht genau bekannt). Erst 1976 fiel eine Ansiedlung auf der Ostseite des Museumgebäudes auf, die direkt der Baustelle gegenüber lag und offenbar schon in den Jahren zuvor begründet worden war. Die niedrige Besetzungszahl 1974 an der Domäne kann durchaus eine Umsiedlung im gleichen Jahr markiert haben.

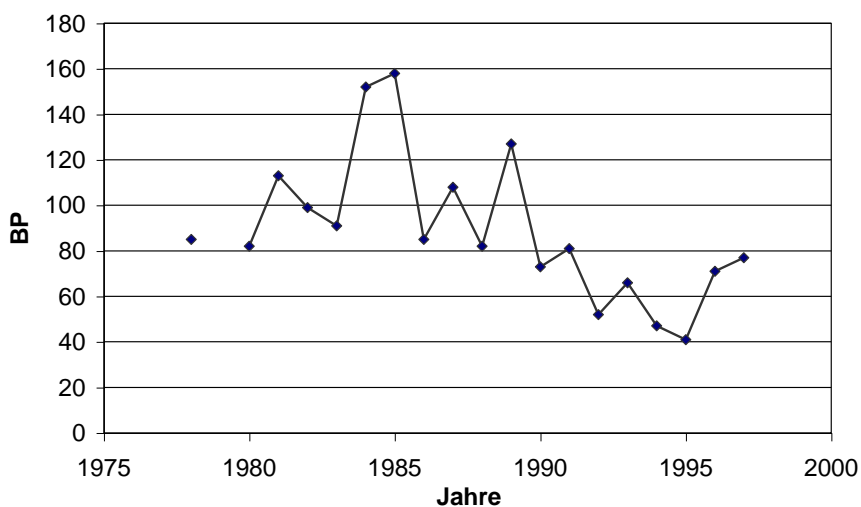
In allen folgenden Jahren wurden beide Kolonien stets zusammen kontrolliert. In Abb. 1 werden die Daten auf der Domäne und am Museum getrennt aufgeführt sowie ihre Summe dargestellt. Im Jahr des Minimums auf der Domäne 1983 von nur 15 BP waren die Wände des Gebäudes frisch gestrichen und damit die Ansiedlung stark behindert worden. In dieser Zeit erreichte das Museum den Gipfel der Besetzung, während die Baumaßnahmen in der Nachbarschaft längst abgeschlossen und kein offener Boden mehr vorhanden war. Mit stark wechselnden Beständen nahm anschließend die Besiedlung des Museums ab und erreichte den Nullpunkt 1994. Gleichzeitig stiegen die Bestände auf der Domäne zu einem neuen Gipfel, der 1996 erreicht wurde. Aus den gegenläufigen Entwicklungen beider Kolonien kann auf Umsiedlung geschlossen werden, obwohl sie nicht durch Beringung abgesichert ist. Betrachtet man daher die Summe aus beiden als eigentliche gebietstypische Bestandsentwicklung, so ist außer kurzfristigen Schwankungen nach dem Spearmanschen Rangkorrelationskoeffizienten ( $r_s = 0,2$ ;  $P > 0,05$ ) (berechnet ab 1976) kein langfristiger Trend zu erkennen.



**Abb. 1:** Bestandsentwicklung der Mehlschwalbe in zwei Nachbarkolonien in Dahlem

Wenn man die fehlende Strenge der Beweisführung außer acht läßt, geht aus dieser Darstellung hervor, wie sich bietende Nestbaumöglichkeiten von der Mehlschwalbe rasch genutzt aber auch mittelfristig (hier über etwa 10 Jahre) wieder aufgegeben werden können, wenn das geeignete Bodensubstrat nicht mehr vorhanden ist und längere Transporte erforderlich werden.

Das zweite Gebiet liegt im SW-Teil des Neubau-Hochhausgebietes von *Marienfelde* am südlichen Stadtrand, das von Ehepaar A. + K. BALZ erstmals 1978 und dann ab 1980 bis 1997 betreut wurde (in den letzten Jahren nach dem Ableben von A. BALZ durch seine Frau K. BALZ allein, die inzwischen aus gesundheitlichen Gründen die weitere Zählung einstellen mußte. Daher sei an dieser Stelle ein ganz besonderer Dank für die wertvolle langjährige Feldarbeit ausgesprochen). Nach Auskunft des Bauamtes Tempelhof waren die ersten Bauabschnitte um 1972 fertig gestellt, so daß die erste Besiedlungsphase durch die Mehlschwalbe wohl schon Anfang der 70er Jahre eingesetzt haben kann.



**Abb. 2:** Bestandsentwicklung der Mehlschwalbe im Neubaugebiet Marienfelde SW nach A. + K. BALZ (mit einer Erfassungslücke 1979)

Die Datenreihe steigt nach Abb. 2 zunächst bis 1985 auf ein Maximum von 158 BP, also erst nach etwa 13-jährigem Bestehen des Neubaugebietes. Danach fällt die Reihe kontinuierlich mit einigen Schwankungen ab. Die zuletzt 1997 erreichte Bestandsgröße von 77 BP liegt nach 12 Jahren etwa beim halben Wert des Maximalbestandes. Für die Gesamtreihe errechnet sich eine hoch signifikante Abnahme nach dem Spearmanschen Rangkorrelationskoeffizienten ( $r_s = - 0,70$ ;  $P < 0,001$ ).

### 3.3 Höhenverteilung

Die Höhenverteilung der Nester der Mehlschwalbe an Gebäuden als Funktion der Gebäudehöhe (gemessen als maximale Geschosßzahl) ist schon früher an Stichproben untersucht worden (WITT & LENZ 1982, WITT 1985). Eines der Ziele der laufenden Untersuchung war eine Überprüfung der älteren Befunde, die eine zunehmende Höhenverschiebung der Schwerpunkte der Nestverteilung mit der Gesamthöhe der Gebäude festgestellt hatten, sowie eine Sättigung ab einer Geschosßzahl von 16. Die Frage lautet, wie nutzt sie die sich bietenden Nistmöglichkeiten in der Höhe aus.

**Tabelle 2.** Übersicht über Höhenverteilung der Nester der Mehlschwalbe nach Geschosßzahlen abhängig von der maximal vorhandenen Geschosßzahl

		Geschosßzahlen der Häuser																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	28	Summe	
davon	1	478		7	26	13	1	3																			528
besetzt	2		58	39	87	83	19	13	9			3	1	1	1					3							317
	3			83	130	160	39	17	51	1		2	3		2												488
	4				198	157	53	26	57	8	2	11	2	2		3				1							520
	5					153	69	53	77	17	6	8	5	11		5											404
	6						91	52	78	18	15	26	3	3	9	3		2									300
	7							66	93	27	9	12	9	7	4	4		4					2				237
	8								64	40	9	19	11	10	4	6		4	1	5							173
	9									44	16	21	31	7	7	5		3				2			1		137
	10										14	28	14	10	5	4	1	5	3	4	3						91
	11											22	20	5	13	3	1	6	1	1	1	1					73
	12												12	11	8	10		3	1	10	4	3					62
	13													13	9	9		12	1			1					45
	14														4	8		2	3			4	2				23
	15															9	3	1	2	2		7					24
	16																	3	1	7				1			12
	17																	7	2			3	3				15
	18																				6	4			2		12
	19																				3			1	2		6
	20																					6		1	5		12
	21																						3				3
	22																							8			8
	23																								6		6
	28																									1	1
Summe		478	58	129	441	566	272	230	429	155	71	152	111	80	66	69	5	52	15	42	24	24	11	16	1	3497	

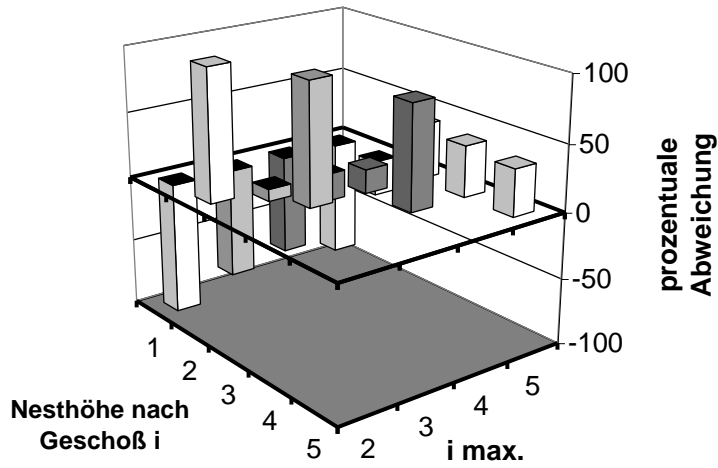
Aus der Sichtung des eingegangenen Materials ließen sich knapp 3500 Neststandorte in der gewünschten Form zuordnen. In Tabelle 2 sind die Ergebnisse zusammengefaßt. In der Dreiecksmatrix enthält jedes Feld die Zahl der Neststandorte in einer bestimmten Höhe (Geschoßzahl als Zeile) nach der gesamten Gebäudehöhe (maximale Geschoßzahl als Spalte). Die Randsummen geben in den Zeilen die auf eine bestimmte Geschoßhöhe entfallende Zahl der Neststandorte wieder, in den Spalten die auf bestimmte Gesamthöhen von Gebäuden entfallenden.

Die Besiedlung eingeschossiger Gebäude dominiert danach knapp in der Besetzungsstatistik nach Geschoßzahl, nicht aber nach gesamter Gebäudehöhe. Der Rang der eingeschossigen Besiedlung wird allerdings sehr stark dominiert durch eine der größten Kolonien, die sich am Außenrand des Olympiastadions mit 228 Nestern befindet und der eingeschossigen Bauweise zugeordnet wurde, obwohl dieser Rand deutlich höher als typische Eingeschossler liegt. Läßt man daher diesen Sonderfall außer Betracht, so fällt der Schwerpunkt der Höhenverteilung summarisch auf das 4. Geschoß, und am häufigsten besetzt waren 5-Geschosser.

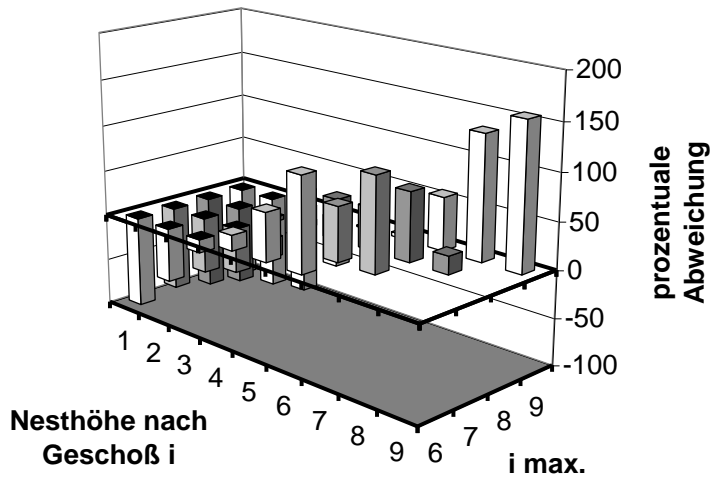
Um die Höhenverteilung im einzelnen besser zu interpretieren, wird als Modell vermutet, die Mehlschwalbe verteile sich über alle Geschosse gleichmäßig (vgl. WITT 1985). Aus den Spaltensummen errechnen sich durch Division mit der maximalen Geschoßzahl Erwartungswerte pro Geschoß bei Gleichverteilung. Die Differenz zwischen der aktuellen Zahl pro Geschoß und dem Erwartungswert dividiert durch den Erwartungswert liefert ein Maß der prozentualen Abweichung. In den Abb. 3 a–c werden graphisch die Ergebnisse für maximale Geschoßhöhen von 2–5, von 6–9, von 10–13 vorgestellt. Sie geben einen Einblick, daß in den niedrigen Geschoßhöhen stets eine Unterbesetzung und in den höheren Geschossen eine Überbesetzung gegenüber der Gleichverteilung vorliegt.

Zur statistischen Auswertung werden Mediane (50%) mit oberen und unteren Quartilen (75% bzw. 25%) der Höhenverteilungen ermittelt. In Abb. 4 werden zusätzlich die Mediane bei angenommener Gleichverteilung und die maximale Geschoßzahl angegeben. Die Mediane einer angenommenen Gleichverteilung liegen grundsätzlich unter den aktuellen Medianen und sogar in den meisten Fällen unter oder auf dem Niveau der 25% Quartile (das bedeutet 75% aller Nester liegen höher als der Median der Gleichverteilung). Die Hypothese der Gleichverteilung ist nach  $\chi^2$ -Tests durchgängig hoch signifikant ( $P < 0,003$ ) abzulehnen. Zwar kommen die höhergeschossigen Gebäude oberhalb 13 Geschossen nur noch in geringer Zahl vor, doch zeichnet sich auch dort keine Absenkung der Medianwerte ab. Damit wird die Höhenverteilung nach WITT (1985) in diesem Teil leicht korrigiert, die eine Art Sättigungseffekt der Höhenverteilung ab Geschoßhöhen von 16 ausgewiesen hatte. Danach bevorzugt die Mehlschwalbe tatsächlich die Höhe nach sich bietenden Möglichkeiten und erweist sich damit als außerordentlich „höhenverliebt“.

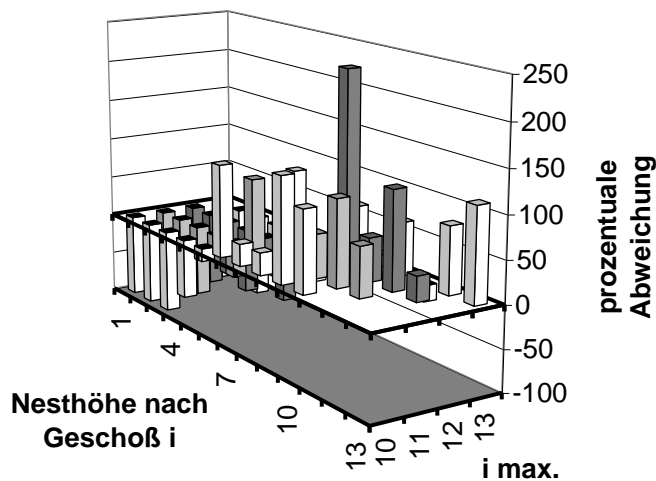




a) maximale Geschoßhöhe 2 – 5 (n = 1194)

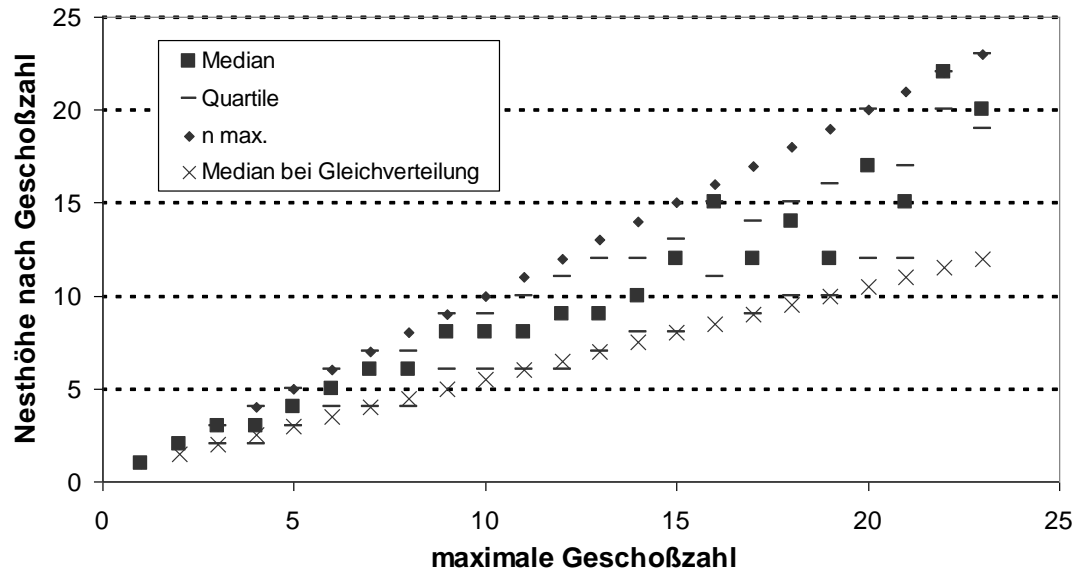


b) maximale Geschoßhöhen 6 – 9 (n = 1086)



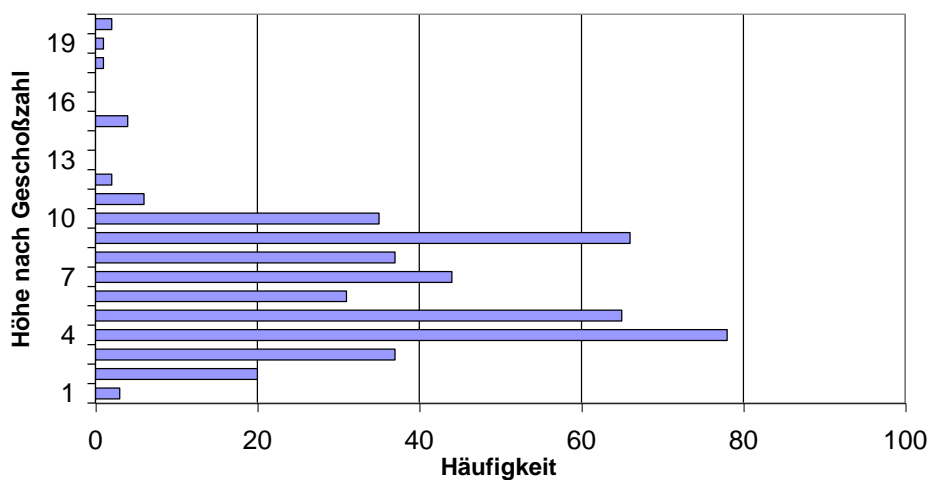
c) maximale Geschoßhöhen 10 – 13 (n = 414)

**Abb. 3:** Abweichung der Nesthöhen von erwarteter Gleichverteilung in % vom Erwartungswert



**Abb. 4:** Statistik der Höhenverteilung als Funktion der Gebäudehöhe (= maximale Geschößzahl) für 3497 Neststandorte

In Marzahn ist die Höhenverteilung ebenfalls abgefragt worden, nur ohne den Zusatz, auch die maximal mögliche Geschößzahl zu notieren. Die Statistik gleicht damit den Zeilensummen der Tabelle 2. In Abb. 5 ist die Häufigkeit der Neststandorte pro Geschöß nach der Geschößzahl für 432 Neststandorte aus dem Wohnbereich dargestellt. Auch in dieser Aufstellung wird deutlich, wie sehr die Mehlschwalbe „in die Höhe“ geht bei Schwerpunkten im 4. und 9. Geschöß, hier möglicherweise bedingt durch gruppierte unterschiedliche Bauhöhen in verschiedenen Wohngebieten. Höhere Gebäude als 10 Geschosser sind zu selten, um noch einen bedeutenden Beitrag leisten zu können, aber immerhin ist wichtig, daß Neststandorte bis zum 20. Geschöß vorkommen. Damit reiht sich die Höhenverteilung in Marzahn gut in die übrige Höhenverteilung ein.



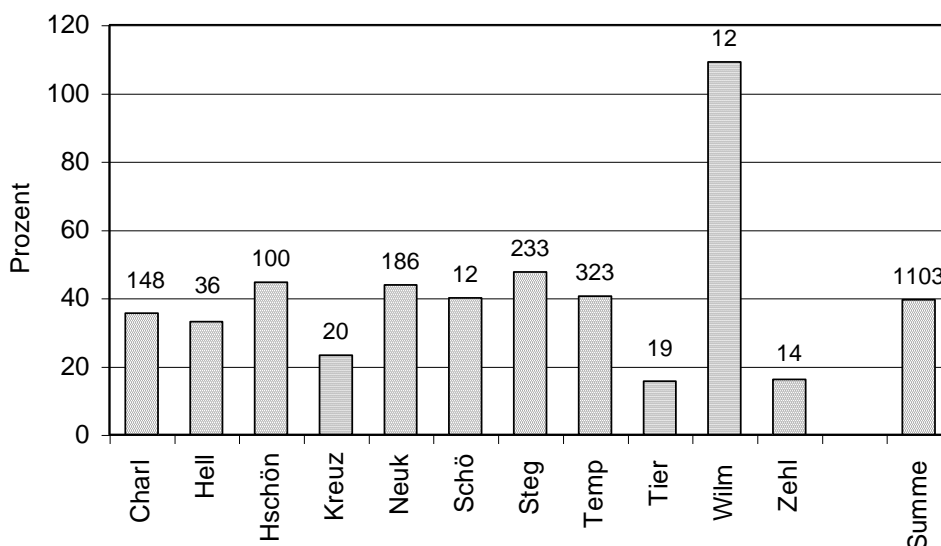
**Abb. 5:** Gesamthöhenverteilung der Neststandorte für Wohngebäude in Marzahn (n = 432)

### 3.4 Wirkung von Abwehrmaßnahmen und von Kunstnestern

Die Ansiedlung der Mehlschwalbe in unmittelbarer Nachbarschaft des Menschen wird in offenbar zunehmender Weise nicht toleriert und durch passive Abwehrmaßnahmen verhindert. So werden die freien Knicks von Abflußrohren der Dachentwässerung auf Balkonen zugestopft, die von Mehlschwalben in bestimmten Gebieten nahezu ausschließlich zur Nestanlage ausgewählt werden. Offenbar spielt dabei die hohe Traditionsbildung der Art eine entscheidende Rolle, denn in solchen Gebieten werden kaum nach „menschlichem Ermessen“ durchaus vorhandene Ausweichstandorte genutzt. Als weitere Abwehrmaßnahme wurden beobachtet: Flatterbänder an „bedrohten“ Stellen, Aluminiumverkleidungen in Ecken, Vergitterung von Balkonen, Besenstiele in Ecken, Bepflanzungen im inneren Balkonbereich. Der menschlichen Phantasie scheinen kaum Grenzen gesetzt zu sein.

Um erstmals einen Überblick über die Ausdehnung der Abwehr zu erhalten und ihre mögliche Auswirkung auf die Bestandsentwicklung zu prüfen, sollte erkannte passive Nestabwehr protokolliert werden.

Nestabwehr ist nur dort zu erwarten, wo Nester den unmittelbaren Wohnbereich stören können, also überwiegend auf den Balkonen. Unter einer erfolgreichen Nestabwehr wird eine von Bewohnern vorgenommene Veränderung in Ecken, Kanten, über Rohren usw. auf den Balkonen verstanden, die offensichtlich Nestbau verhindern soll. Die Zahl erfolgreicher Abwehrmaßnahmen wird in Beziehung gesetzt zur Zahl ungestörter Nester im Balkonbereich. In der Summe ließen sich 1103 Abwehrmaßnahmen und 2796 ungestörte Nester auf Balkonen feststellen. Das sind 39% Abwehr bezogen auf ungestörte Nester.

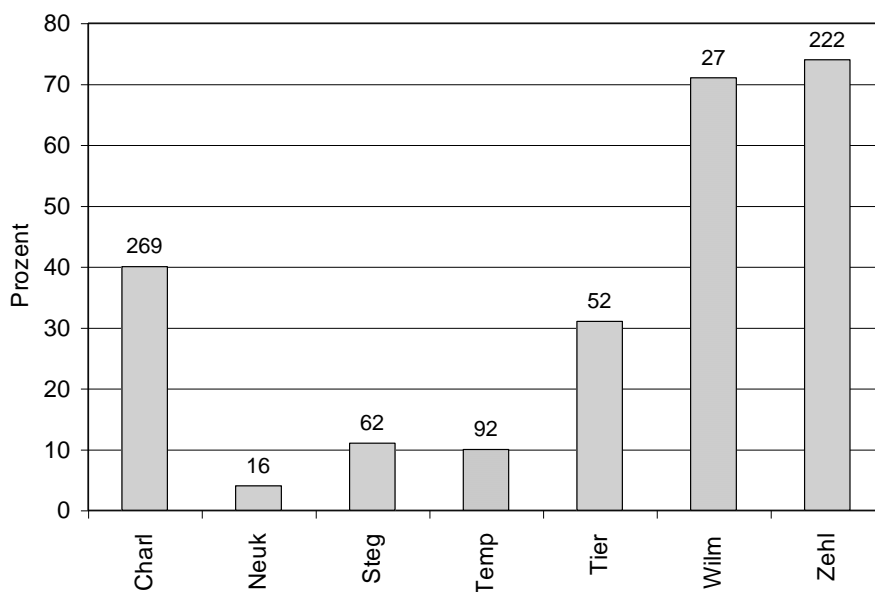


**Abb. 6:** Abwehrmaßnahmen in Prozent der ungestörten Nester auf Balkonen aufgeteilt nach Bezirken (Absolutzahlen auf den Säulen)

In Abb. 6 wird dieser summarische Befund aufgegliedert nach Bezirken. Die Bezirke mit den Hauptvorkommen wie Hohenschönhausen, Neukölln, Steglitz, Tempelhof unterscheiden sich kaum vom Gesamtwert. Niedrige Prozentwerte unter 20% erreichen einige Bezirke, in denen die Balkonbruten keinen sehr hohen Stellenwert einnehmen mit der Ausnahme von Wilmersdorf, wo bei niedriger Zahl an BP eine hohe relative Abwehrrate beobachtet wird.

Dieser Statistik sei die Übersicht über Neststandorte unter Dachtraufen und ähnlichen Konstruktionen gegenübergestellt, die als ungefährdet, weil nicht konfliktrichtig, einzustufen sind. In Abb. 7 sind Daten aus einigen Bezirken zusammengestellt, aus denen relevante Angaben stammen. Sie enthält die Anzahl der Neststandorte unter Dachtraufen in Bezug auf die Gesamtzahl der kontrollierten Nester eines Bezirkes. Dominierend treten Zehlendorf und überraschend Wilmersdorf, wenn auch mit geringer Gesamtzahl, in Erscheinung, gefolgt von Charlottenburg.

In Zehlendorf herrscht vom Besiedlungstyp her der alte dörfliche Charakter vor, dem das Neubaugebiet auf dem Gelände der ehemaligen Baumschulen an der Wanneseebahn architektonisch insofern folgt, als die Dachtrauf- und Bandansiedlung begünstigt wird. Wilmersdorf ragt heraus, weil die Reiterstaffel der Polizei am Hundekehlesee die „dörfliche“ Ansiedlung ermöglicht.



**Abb. 7:** Neststandorte unter Dachtraufen und ähnlichen Konstruktionen in Prozent der Gesamtzahl der Neststandorte eines Bezirkes (Absolutzahlen auf den Säulen)

Die hohe Dominanz von Charlottenburg an dritter Stelle rührt von der großen Kolonie am Olympiastadion her. In Tiergarten treten im SE-Sektor in einem Neubauwohnkomplex mit architektonisch bandartigen Vorsprüngen Neststandorte auf, die ebenfalls als geschützt vor menschlichen Abwehrmaßnahmen einzustufen sind. Insgesamt gehören damit 740 Neststandorte dieser Art und damit über 20% aller Neststandorte zu den menschlich unbeeinflussten.

Für eine Einschätzung der Gefährdung des Mehlschwalbenbestandes durch Abwehrmaßnahmen stehen die ca. 40% verhinderten Ansiedlungen bezogen auf die Balkonester der Zahl ungefährdeter Neststandorte gegenüber. Darüberhinaus erschien es nützlich, nach der Zahl vorhandener Balkone zu fragen, um den Nutzungsgrad der Balkone zu bestimmen. Diese Aufgabe erwies sich als nur in kleinen Probestellen lösbar, denn in den großen Bezirken wären von Besiedlung freie Balkone auch dort aufzulisten gewesen, wo die Mehlschwalbe gar nicht siedelt. Aus den eingelaufenen spärlichen Daten läßt sich generell einschätzen, daß die Zahl der von Ansiedlung (und überwiegend auch von Abwehrmaßnahmen) freien Balkone um eine Größenordnung größer ist als die Zahl der kartierten Nester (s.a. OTTO & OTTO 1999).

Damit sei bilanziert: die Mehlschwalbe wird lokal effizient aus möglichen Ansiedlungspunkten vertrieben. Ihr stehen aber ausreichend Ausweichquartiere zur Verfügung, um dennoch erfolgreich brüten zu können. Das gilt auch für die inzwischen älteren Neubaukomplexe aus den 60er/70er Jahren, die in das Alter der Renovierungsarbeiten hineinrutschen. Wenn in diesen Gebieten nachhaltiger Rückgang zu beobachten ist, hat er offenbar andere Ursachen als Abwehr oder Renovierungsbautätigkeit.

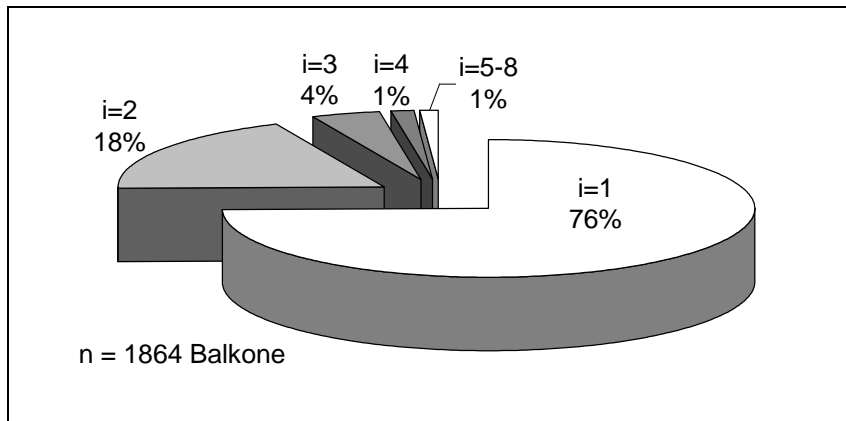
Der aktiven Abwehr steht die positive Maßnahme der Förderung einer Ansiedlung mittels Kunstnestern gegenüber. Tatsächlich sind auch verschiedentlich Kunstnester vor allem auf Balkonen entdeckt worden. Aber ihre Zahl ist gering. Nur 95 wurden dokumentiert, was etwa 9% im Verhältnis zu den notierten Abwehrmaßnahmen entspricht. Immerhin beginnen zuständige Ämter, den Artenschutz aktiv umzusetzen. Zum Beispiel begann eine Wohnungsbaugesellschaft ein Wohnhochhaus an der Spandauer Str./Mitte während der Brutzeit zu renovieren, und ließ dazu die Balkone verhüllen, ohne auf die dort brütenden Mehlschwalben zu achten. Ihr wurde amtlich auferlegt, nach Abschluß der Renovierungsarbeiten Kunstnester für die Mehlschwalbe aufzuhängen, was sie auch umsetzte.

Dennoch bleibt die Frage offen, wie die Nutzer der Balkone mit solchen Angeboten umgehen. Effizient wirkt sich das für die Mehlschwalbe nur aus, wenn ihre Anwesenheit wirklich ertragen wird.

### **3.5 Nester auf Balkonen**

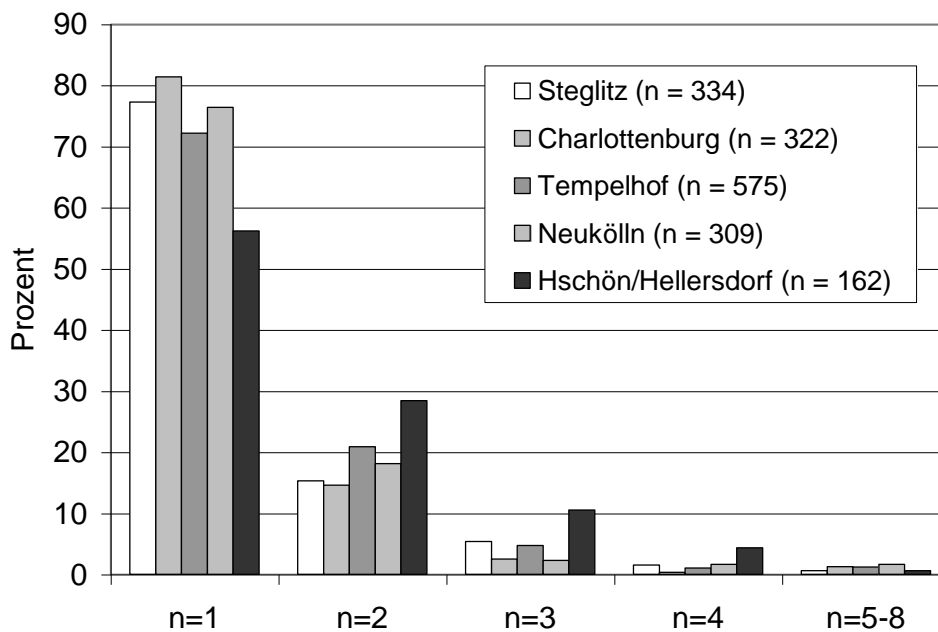
Der Abwehr steht die positive Beziehung von Bewohnern zu ihren „Untermietern“ gegenüber. Wer auf seinem Balkon die Mehlschwalbe duldet, hat in aller Regel auch seine Freude mit ihr und nimmt gewisse Einschränkungen der eigenen Beweglichkeit gern in Kauf, zumal auch das Schmutzproblem effizient zu beherrschen ist. Daher sind auf besiedelten Balkonen verschiedentlich mehrere Nester zu beobachten. Eine Statistik über die Anzahl von Balkonen mit ein und mehr Nestern wird in Abb. 8 vorgestellt. Zwar dominieren eindeutig (zu

76%) die mit nur einem Nest besetzten Balkone, doch haben mit zwei Nestern besetzte (zu 18%) noch einen hohen Anteil, während die Balkone mit mehr als zwei Nestern mehr untergeordnet vorkommen, immerhin aber bis zu acht Nester aufweisen können. In diesen statistisch zwar unerheblichen Anteilen drückt sich aus, daß einzelne Bewohner offenbar eine sehr positive Beziehung zu dieser Vogelart haben. In der Gesamtzahl sind diese aber sicherlich eine Minderheit.



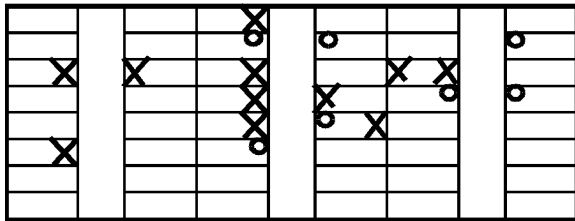
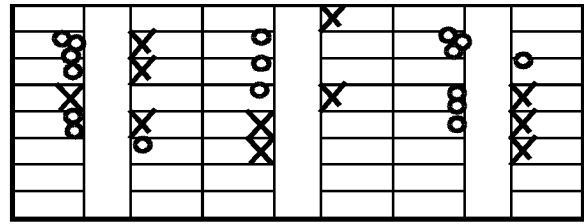
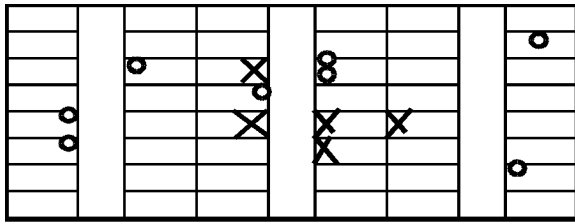
**Abb. 8:** Anteil der Balkone mit  $i$  Nestern bezogen auf die Zahl aller besetzten Balkone

Abb. 9 gliedert diese Statistik für einige Bezirke auf, um mögliche lokale Effekte zu entdecken. Danach ragt das Gebiet Hohenschönhausen/Hellersdorf heraus mit einem deutlich höheren Anteil an Mehrneststandorten pro Balkon als die anderen Bezirke, die sich untereinander ziemlich gleichen.

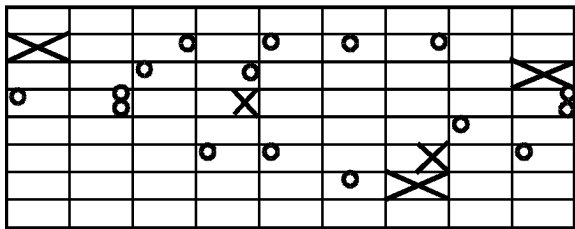


**Abb. 9:** Anteil der Balkone mit 1-8 Nestern bezogen auf die Zahl aller besetzten Balkone nach Bezirken

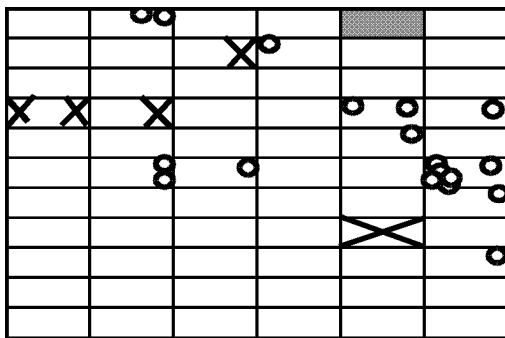
In den folgenden Abb. 10a–e werden einige Fassaden aus Neubau-Hochhaus-Gebieten vorgestellt, die das Ausmaß von Besiedlung, Abwehr und freien Standorten veranschaulichen sollen. Die Reihenfolge richtet sich etwa nach dem Alter



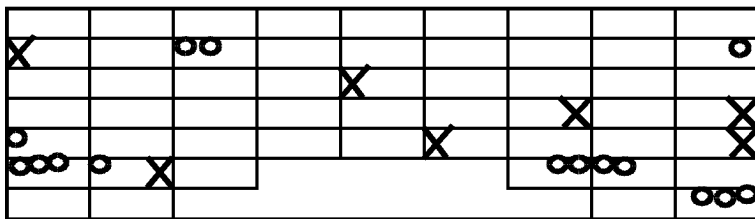
a) Ostseiten von von drei hintereinander stehenden Zeilen eines Neubaugebietes an der Holzmindener Str. in Neukölln



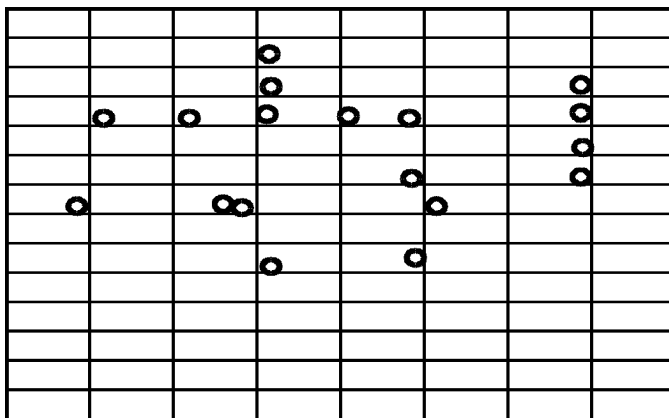
b) süd-exponierte Fassade im Neubaugebiet Réaumurstr. in Steglitz



c) west-exponierte Fassade im Neubaugebiet am Richard-Tauber-Damm in Tempelhof (graue Kennzeichnung für geschlossene Bauart)



d) süd-exponierte Fassade im Neubaugebiet Zum Hechtgraben in Hohen-schönhausen (offene Bereiche nicht als Balkon ausgeführt)



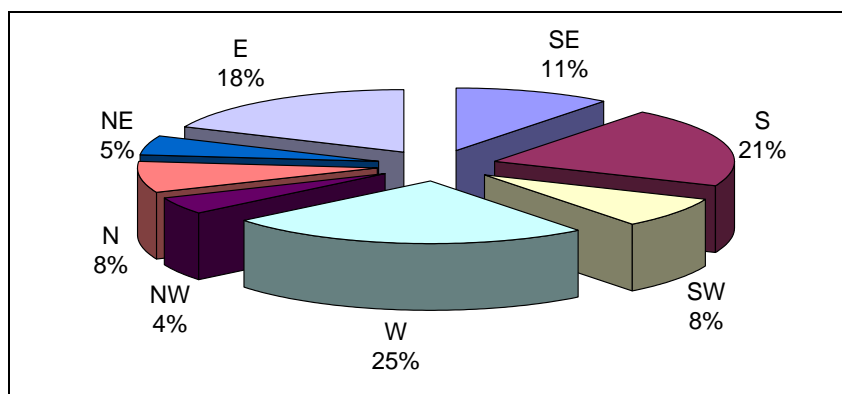
e) süd-exponierte Fassade im jüngsten Neubaukomplex an der Wilhelmstr. in Kreuzberg ohne Abwehrmaßnahmen

Abb. 10: Schema für Neststandorte (o) und Abwehrmaßnahmen (x) auf Balkonen

der Neubauten, obwohl dieses im einzelnen nicht genau bekannt ist. Abb 10a weist drei Fassaden an der Holzmindener Str. in Neukölln aus, die zu drei zeilenweise hintereinander liegenden Baukörpern gehören. Zu beachten ist die ungleiche Verteilung der Nestbesetzungen und Abwehrmaßnahmen in den drei Zeilen. In der Abb. 10b aus der Réaumurstr. in Steglitz ist abzuleiten, daß gelegentlich ganze Balkone durch ein Gitternetz schwalbenfrei gehalten werden. Dennoch bleiben wesentlich mehr Balkone ohne Abwehrmaßnahme unbesetzt, d.h. ein Engpaß für die Mehlschwalbe ist nicht erkennbar. Ähnliches gilt für die Fassade vom Richard-Tauber-Damm in Tempelhof (Abb. 10c), die zusätzlich Häufung von Nestern auf einem Balkon anzeigt. Auch das Beispiel aus Hohenschönhausen aus der Straße Zum Hechtgraben (Abb. 10d) weist Mehrfachbesetzungen aus, die sich in diesem Fall eher in den unteren Geschossen konzentrieren. Schließlich zeigt Abb. 10e den Fall eines sehr jungen Hochhauses an der Wilhelmstr. in Kreuzberg, das keinerlei Abwehrmaßnahmen aufweist und den Drang der Mehlschwalbe „nach oben“ deutlich dokumentiert.

### 3.6 Exposition der Neststandorte

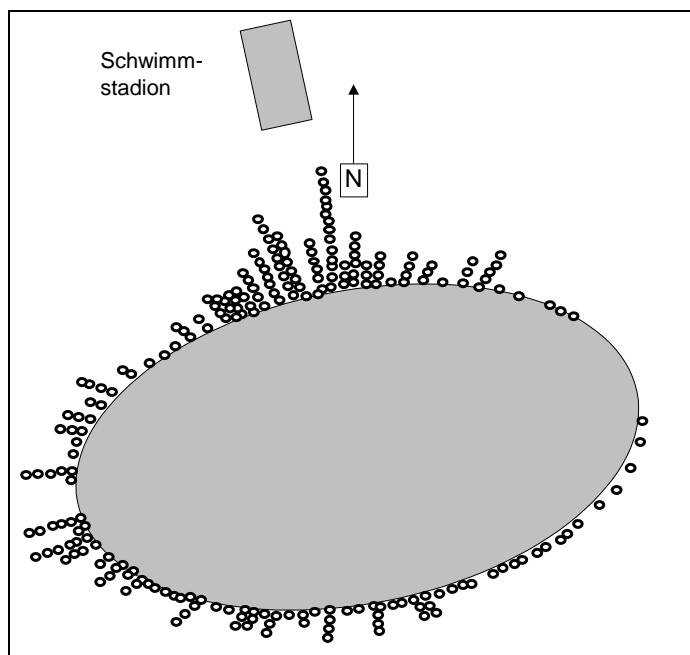
Nach WITT & LENZ (1982) und WITT (1985) ist die Frage der Exposition von Neststandorten nur dann klar zu beantworten, wenn die genutzten baulichen Konstruktionen keine Präferenz der Himmelsrichtung aufweisen. Balkone werden in aller Regel sonnenexponiert angelegt, so daß die N-Richtung unterrepräsentiert ist. Dennoch wurde die Frage der Exposition in den Katalog aufgenommen. Bei der Nestanlage auf Balkonen wurde unter Exposition die des Balkons als Ganzes bzw. seiner offenen Seite verstanden, nicht die lokale Exposition auf den drei Seiten eines eingezogen konstruierten Balkons. Die Gesamtergebnisse der Umfrage werden in Abb. 11 vorgestellt. Wie zu erwarten war, fallen die Nordrichtungen zwischen NW und NE mit nur 17% klar gegen die anderen Richtungen ab. Schlägt man den NW-Sektor dem W-Sektor, den SW-Sektor dem S-Sektor und den SE-Sektor dem E-Sektor zu, so entstehen drei gleich große sektorale Bereiche (von 29%), die die Interpretation erlauben, die Mehlschwalbe bevorzuge in Wirklichkeit keine bestimmte Richtung.



**Abb. 11:** Anteil der Neststandorte an der Richtungs-Exposition (Balkonnester pauschal nach Balkonexposition) (n = 3504)



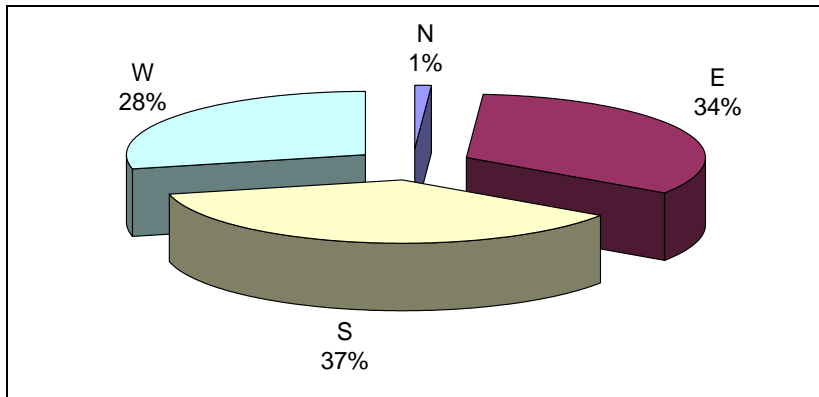
Dennoch können äußere Einflußfaktoren eine Rolle spielen. Der Fall des Olympiastadions/Charlottenburg (vgl. WITT 1985) ist in Abb. 12 dargestellt. Die Nester befinden sich hier am Außenrand des Stadions unter balkenähnlichen Abschlußkonstruktionen unterhalb des Oberrandes des Bauwerkes, die linear ausgedehnte Nischen erzeugen ähnlich denen von Dachüberständen. Neben einer allgemeinen SW-Orientierung fällt der nach N gerichtete Schwerpunkt auf, der auf das Schwimmstadion zeigt. Die Aufgliederung der Neststandorte nach den vier Haupttrichtungen ergibt: N: 108 = 47%, E: 11 = 5%, S: 46 = 20%, W: 63 = 28%. In die N-Richtung fällt also knapp die Hälfte aller Neststandorte. Die Beziehung zum Schwimmstadion legt nahe, daß die unmittelbar vorgelagerte Wasserfläche den entscheidenden Anziehungspunkt setzt. Sie ist aber offenbar nicht ausschließlich für die Wahl der Neststandorte verantwortlich, denn der weitere, wenn auch nicht so herausragende Häufungspunkt in Richtung SW läßt in Verbindung mit der schwach besetzten E-Richtung die Exposition zum Sonnenstand am frühen Nachmittag (aus thermischen Gründen?) als zweiten Steuerungsfaktor vermuten.



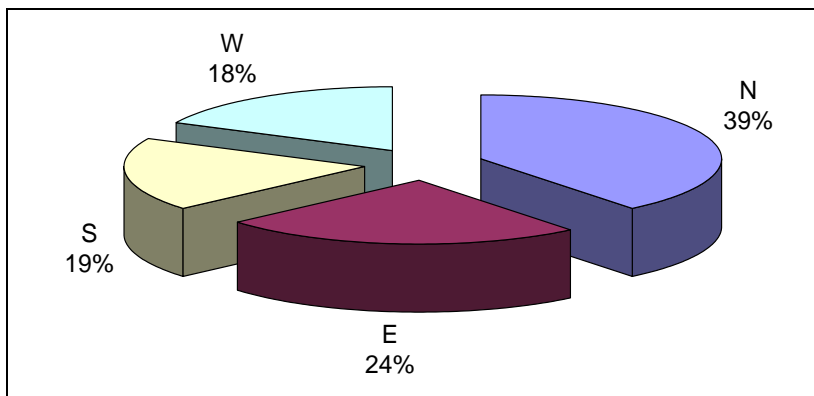
**Abb. 12:** Verteilung der Neststandorte am Olympiastadion mit Schwimmstadion (n = 228)

Für Marzahn liegt eine differenzierte Statistik der Expositionen von Neststandorten vor. Ganz überwiegend befinden sich die Nester an Häusern mit Balkonen, deren Verteilung nach den vier Haupt-Himmelsrichtungen in Abb. 13 dargestellt ist. Der N-Sektor ist fast unbesetzt, da hier keine Balkone vorkommen, während die drei anderen Sektoren weitgehend vergleichbar besetzt sind mit kleinem Übergewicht für den S-Sektor. Dieses Bild wird nahezu auf den Kopf gestellt durch die Verteilung der Nester an Häusern ohne Balkone, wie aus Abb. 14 hervorgeht. Jetzt ist plötzlich der N-Sektor am häufigsten besetzt mit den drei übrigen Sektoren in vergleichbarer Häufigkeit bei kleinem Übergewicht für den E-Sektor.

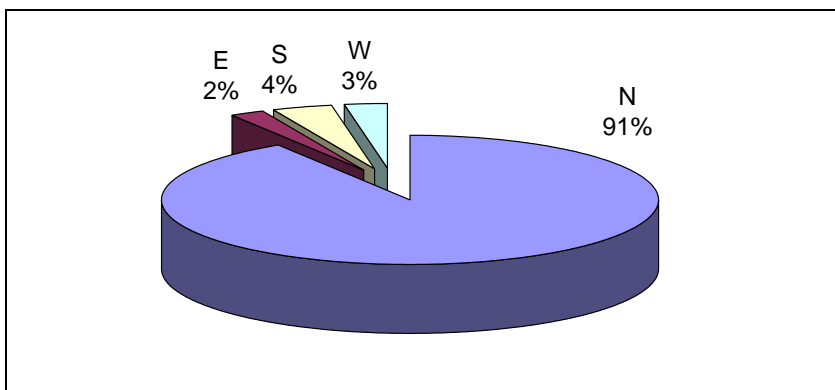
Noch weiter getrieben wird die Schwerpunktverlagerung an den Gebäuden des Klärwerks Falkenberg in Marzahn, die laut Abb. 15 fast ausschließlich in N-Exposition besetzt sind. Auch hier spielen wie am Olympiastadion die in gleicher Richtung weisenden, unmittelbar benachbarten Wasserflächen der Klärbecken den beherrschenden Einflußfaktor.



**Abb. 13:** Verteilung von Neststandorten (n = 509) in Marzahn an Häusern mit Balkonen



**Abb. 14:** Verteilung von Neststandorten (n = 255) in Marzahn an Häusern ohne Balkone



**Abb. 15:** Verteilung von Neststandorten (n = 251) an Gebäuden des Klärwerks Falkenberg/ Marzahn

### 3.7 Verschiedene weitere Parameter der Neststandorte

Zu den abgefragten weiteren Parametern der Neststandorte gehörten Nestfarbe, Farbe des Substrates, auf dem das Nest angeheftet ist, und Rauheit des Substrates.

Die *Nestfarbe* gibt einen Hinweis auf die Art des zum Nestbau verwendeten Baustoffes. Lehmiges Material verursacht eine hellgraue Farbe, Schlämme vom Boden oder aus Dachrinnen ergeben eine schwärzliche Farbe. Gerade in Stadtgebieten, in denen Boden freilegende Bauaktivitäten fehlen, ist der Zugang zu lehmigem Substrat für den Nestbau behindert oder gar ganz unterbunden. Wenn hier andere Ersatzstoffe wie z. B. Schlämme aus Dachrinnen zur Verfügung stehen, sollte sich das anhand der Nestfarbe klären lassen. Tatsächlich liegen aus der Umfrage einige Angaben vor, die vor allem in den Altbau-Wohnvierteln mit Dachrinnen einen Hinweis auf dunkle Farbe geben. Sie sind jedoch nicht allgemein beantwortet worden, so daß eine spezifische Auswertung nicht sinnvoll erscheint. Immerhin weisen die vermehrten Rückgangerscheinungen in Neubauvierteln am Stadtrand darauf hin, daß dort wohl keine Ersatzstoffe der genannten Art in genügendem Umfang zur Verfügung stehen. Für die Dachentwässerung von Hochhäusern werden z. B. keine Dachrinnen verwendet, die Schlämme enthalten könnten.

Die *Farbe des Substrates*, auf dem Nester angeheftet werden, ist insofern bedeutsam, als nach WITT & LENZ (1982) dunkle Farben eine Ansiedlung behindern. Nun ist dunkle Farbe nicht gerade eine Wunschfarbe für den Balkonbereich und daher wenig zu beobachten. Dennoch wurden gelegentlich dunkle Substrate erwähnt, die meist unbesetzt, aber gelegentlich auch mit Nest protokolliert waren. Ihr Anteil an den gesamten Nestanlagen ist aber verschwindend gering. So wurde dunkler Anstrich auch nicht als Abwehrmaßnahme beobachtet.

Die *Rauheit des Substrates* spielt dort eine Rolle, wo so glatte Baumaterialien eingesetzt werden, daß die Mehlschwalbe sich nicht mehr festkrallen kann. Für diese Bauart wurden nur gelegentlich Notizen vermittelt, denn solche Gebäudeteile sind von vornherein unbesiedelt. In der Christoph-Ruden-Str. in Buckow/Neukölln wurde ein Beispiel gefunden: ein Hochhaus wies mit Waschkies und mit lackiertem Beton ausgestattete Teile auf. Während der Waschkiesbereich Nester hatte, fehlten diese völlig im lackierten Bereich.

## **4. Diskussion**

### **4.1 Bestandsentwicklung und Lebensraum**

Die Befunde über den Gesamtbestand und dessen Entwicklung seien mit einigen neueren Ergebnissen aus der Literatur verglichen. BRIESEMEISTER (1988) stellte 1986 bei einer erstmaligen Gesamtkontrolle Magdeburgs (165 km<sup>2</sup>) fest, daß von 1402 BP 42,8% an nach 1970 errichteten Neubauten zu finden waren. Allerdings waren in einigen von ihnen im Vergleich zu einer ersten Kartierung 1971 Rückgänge durch hochgewachsene Bäume (wie auch in Berlin) zu verzeichnen gewesen. Die Gesamtdichte hatte mit 8,5 BP/km<sup>2</sup> einen beachtlich hohen Wert, lag aber deutlich unter der hiesigen von 11 BP/km<sup>2</sup>. Eine mit Magdeburg gut vergleichbare Dichte von 7,4 BP/km<sup>2</sup> fanden GRIMM & LORENZ (1994) für 1993

in Erfurt mit einer starken Konzentration im inneren Stadtgebiet, die sie mit der Wärme ausstrahlenden Funktion der nahe liegenden versiegelten Fläche in Verbindung setzten. Aus der belgischen Stadt Namur (166,4 km<sup>2</sup>) werden für 1990 ca. 9,4 Nester/km<sup>2</sup> gemeldet (FOUARGE & MONMART 1992), also etwa Magdeburger Verhältnisse, wobei die Dichte von der ländlichen Umgebung (4,8 Nester/km<sup>2</sup>) bis zur Innenstadt (97,6 Nester/km<sup>2</sup>) stark zunahm. Der Wolfsburger Raum (500 km<sup>2</sup>) sei hier als Beispiel für einen stark ländlich geprägtes Gebiet herangezogen, für den aus neuerer Zeit Daten publiziert wurden. FLADE & JEBRAM (1995) schätzten den Gesamtbestand auf 1500 – 2500 BP entsprechend 3-5 BP/km<sup>2</sup>, also eine erheblich niedrigere Abundanz als in Berlin und Magdeburg, wobei auch Hochhäuser und Wohnblocks der Innenstadt von Wolfsburg besiedelt waren. Nach diesen Daten erscheint die Großstadt geradezu als ein bevorzugter Lebensraumtyp der Mehlschwalbe.

Für Baden-Württemberg gibt HÖLZINGER (1999) eine Übersicht über Bestandsentwicklungen 1960 – 1994 an, die von stark negativer Tendenz geprägt wird. Hingegen weisen jährliche Bestandszählungen in einem dörflichen Kontrollgebiet in diesem Bundesland 1979 – 1993 nach einem Maximum um 1982 und folgendem Abfall eine leicht positive Tendenz bis 1993 auf (BRAUN et al. 1993). Ebenso nahm der Bestand in Rüdesheim zwischen 1989 und 1993 leicht zu (EISLÖFFEL 1994). Für Erfurt belegten GRIMM & LORENZ (1994) sogar eine starke Zunahme von +60% zwischen 1986 und 1993.

Aus Nord-West-Flandern/Belgien stammt eine jüngere Bestandserfassung aus 1991, in der belegt wird, daß die Mehlschwalbe über 30 Jahre in vielen ländlichen und städtischen Gebieten zurückgegangen ist, aber in bestimmten Neubauwohngebieten an den Siedlungsrändern eine Zunahme zu verzeichnen ist (DE SCHEEMAERKER 1993). Damit deutet sich dort eine Umstellung an, die hier bereits seit Jahrzehnten beobachtet wird. Aus Brüssel werden zwischen 1966 und 1978 um +61% zunehmende, dann bis 1982 um -51% abnehmende Bestände gemeldet (RABOSÉE et al. 1995), eine Fluktuation, die sich hier nicht in diesem Umfang abzeichnet. Weitere Kontrollen bis 1996 (FOUARGE 1992, COUVREUR & JACOB 1996, WEISERBS & JACOB 1996) in den Hauptkolonien der Stadt belegten einen weiteren anhaltenden Rückgang, der 1995/96 zwar aufgehalten war aber mit unterschiedlichen Tendenzen in den Einzelkolonien, von denen einige zu erlöschen drohen. Aus den Niederlanden stammen großräumige Bestandserhebungen von 1965 und 1989 bis 1993 (JONKERS & LEYS 1994). Danach war zwischen 1965 und 1993 eine gewaltige Abnahme um -65% zu beobachten und eine Stabilisierung auf niedrigem Niveau in der letzten Zeitperiode bei recht unterschiedlichen Teilentwicklungen in verschiedenen Provinzen.

Damit zeichnen sich im Vergleich zu Berlin in anderen Regionen Mitteleuropas recht unterschiedliche Entwicklungen ab mit einem Schwerpunkt negativer Tendenzen vor allem im westlichen Randbereich. Ob die unterschiedlichen Zugwege

westlicher und östlicher Populationen (ZINK 1975) dafür verantwortlich sind, wie sie für die in Ost und West völlig verschiedene Auswirkung des im Alpenraum beobachteten Katastrophenherbstes 1974 diskutiert wurde (WITT & LENZ 1982), ist nicht sicher, denn nunmehr wären eher die unterschiedlichen afrikanischen Winterquartiere als der Weg zu ihnen als Differentialmerkmal heranzuziehen.

FOUARGE (1992) vermutete Mangel an Schlamm für den Nestbau als Ursache für einen starken Rückgang im Südosten von Namur. Zu einer gleichen Schlußfolgerung kommen FOUARGE & MONMART (1992) für die Ursache eines anhaltenden Rückganges in einem innerstädtischen Teil von Namur zwischen 1982 und 1992. Die positive Wirkung einer Baustelle zur Nistmaterialbeschaffung wird aus einem hessischen Dorf gemeldet (KUHNEHENNE 1993). Diese Annahmen passen gut zur mutmaßlichen Ursache der Um- und Rücksiedlung in der Dahlemer Kolonie. Dennoch darf vermuteter Mangel an Nistmaterial nicht grundsätzlich als einzige Ursache für nachhaltige Bestandsabschwünge herangezogen werden, denn andere unerkannte Parameter, wie Kleinklima, Nahrung, Reproduktionserfolg können eine wesentliche Rolle spielen.

Unter dem Vorzeichen des Mangels an Niststoffen sind sicherlich manche Bestandsabschwünge in Neubaugebieten zu erklären. Das mag auch für die hiesige Bestandsentwicklung in Marienfelde zutreffen, obwohl der Zeitfaktor an anderen Orten deutlich kürzer liegen kann. So berichtete PLATH in KLAFS & STÜBS (1987) zusammenfassend über Bestandsentwicklungen in Neubaugebieten Mecklenburgs, die oft schon vor Einzug der ersten Mieter besiedelt wurden, in den ersten Jahren zunehmende Bestände aufwiesen, aber dann oft innerhalb von nur 5 Jahren starke Einbußen erlitten. Ähnliche Befunde wurden über Besiedlungen in Neubauvierteln von Leipzig mitgeteilt (STAATLICHES UMWELTFACHAMT LEIPZIG 1995). Der hiesige Aufschwung in Marienfelde hielt dagegen wohl 13 Jahre an und der Abschwung erscheint gebremst mit einer Halbierung des Maximalbestandes über 12 Jahre. Die von PLATH in KLAFS & STÜBS (1987) diskutierten negativen Einflußfaktoren: a) reduziertes Nistmaterialangebot, b) Anflugbehinderung durch hochwachsende Bäume, c) Abwehr durch Anwohner, wirken hier wohl in der Reihenfolge a), c), b), wobei sich b) nur in unteren Geschossen auswirken kann.

BAUER & BERTHOLD (1996) spannen den zeitlichen Bogen für Mitteleuropa weiter bis zurück zum Beginn dieses Jahrhunderts. Danach zeichnen sich mit langfristigen Klimaschwankungen verbunden über Jahrzehnte reichende Bestandswellen ab, in denen die Zeit zwischen 1970 und 1990 in manchen Ländern (Niederlande, Skandinavien) als Abschwungzeit erscheint. Dennoch waren gleichzeitig positive Tendenzen erkennbar vor allem in städtischen Gebieten. Die geäußerte Vermutung, die aus Erfurt zitierte positive Tendenz (GRIMM & LORENZ 1994) könnte auch eine Bestandserholung nach stärkerem Einbruch sein,

läßt sich weder aus der Arbeit herleiten, noch kann sie auf Berlin übertragen werden, da hier die Bestände seit 1969 stets insgesamt zugenommen haben.

## **4.2 Ungewöhnliche Neststandorte**

Neststandorte im Innenbereich von Gebäuden, wie sie hier von zwei Pferdeställen beschrieben werden, treten nach HUND & PRINZINGER in GLUTZ VON BLOTZHEIM (1985) sehr selten auf. Immerhin weisen BOSSELMANN & WAGNER (1992) auf einen weiteren, gleichwertigen Fall in Burgtonna, Landkreis Gotha, Thüringen, hin, der diese Art der Ansiedlung nicht mehr so besonders außergewöhnlich erscheinen läßt.

Die Ansiedlung an Brücken über Gewässer, die in Berlin nur in einem Fall dokumentiert ist, wird an anderen Orten verschiedentlich beobachtet, wie etwa für Dresden (Augustusbrücke 1981 110 BP) (HÖSER et al. in STEFFENS et al. 1998) oder für die Uckermark (DITTBERNER 1996). In den ariden Gebieten Südeuropas sind hingegen ganz andere Konzentrationen unter Flußbrücken zu finden. Bei einem Besuch der Extremadura in Spanien schätzte der Autor in El Puente del Arzobispo unter dem zentralen Bogen der Brücke über den Tajo ca. 1000 Nester. Vermutlich wird die Nähe zu hoher Luftfeuchtigkeit oder kühlendem Kleinklima unter trocken-ariden Klimabedingungen gesucht, die sowohl der Stabilität der Nester als auch der günstigen Jungenentwicklung im Neststadium dienen kann. Ein Erfordernis, dem unter den hiesigen Klimabedingungen kein so hoher Stellenwert zuzuordnen ist und daher die geringe Bedeutung der Flußbrücken als Neststandort begründet.

Über einen ganz ungewöhnlichen Neststandort berichtete BESCHOW (1991), der einige Nester unter den Grassoden eines Uferabbruches der Bergbaufolgelandschaft in 2,2-2,5 m Höhe über Seeniveau fand. Hierin drückt sich die hohe Plastizität der Mehlschwalbe in der Ausnutzung von Niststandorten aus.

## **4.3 Höhenverteilung**

Folgt man der Zusammenstellung von CREUTZ (1961) über Felsstandorte der Mehlschwalbe, so werden unter natürlichen Verhältnissen in nahezu senkrecht abfallenden Felsen die oberen Bereiche der Felsen genutzt, die in verschiedenen Höhen über dem Fuß der Felsen liegen können. Die berühmten Ansiedlungen an den Kreidefelsen Rügens etwa werden mit 30 bis 70 m Höhe über dem Meeresspiegel angegeben. Das entspricht bei einer Geschoßhöhe von 3 m einer Geschoßzahl von 10 bis 23. Diese Höhen werden allerdings noch deutlich übertroffen in Gebirgsbereichen, die bis auf 120 m über Schuttfuß reichen können. Insofern verwundert nicht, wie in Neubauhochhaussiedlungen die Höhe genutzt wird. Allerdings stehen die Hochhaustürme isoliert in ihrer Umgebung und veranlassen Transport von Nistmaterial vom Boden aus. An Felsstandorten kann Nistmaterial in unmittelbarer Umgebung der Nester zur Verfügung stehen und verursacht nur geringe Transportleistung. Insofern bedeutet die Höhennut-

zung an Hochhäusern eine neue Erkenntnis über die physiologischen Fähigkeiten der Mehlschwalbe.

Bisher haben sich wenige Autoren über Höhenverteilungen geäußert. Zu ihnen zählt BRIESEMEISTER (1988), der die Höhenverteilung der Neststandorte in Magdeburg notierte, sie aber in m ausgedrückt hat. Setzt man eine mittlere Geschosshöhe von 3 m an, so entspricht sein Schwerpunkt von 30,6% bei 11-15 m einer Geschoszahl von 4-5, der für Altbausiedlungen typischen Gebäudehöhe. Aber auch dort werden die höheren Geschosse besetzt, so bis zu einer Höhe von 25-35 m (= 8-12 Geschosse) noch zu 12,5%. Für Erfurt werden Höhenlagen zwischen 3 und 26 m ohne sonstige statistische Auswertungen angegeben (GRIMM & LORENZ 1994), die mutmaßlich den Berliner Verhältnissen entsprechen.

#### **4.4 Nisthilfen**

Die Wirksamkeit von Nisthilfen ist selten beschrieben worden. Aus der Schweiz kommt die Botschaft, daß mit Hilfe von Kunstnestern negative Bestandsentwicklungen umgekehrt werden können (SCHMID et al. 1998). Auf Berlin übertragen hieße das, in den von lokalen Rückgängen gezeichneten Neubaukolonien könnten Kunstnestaktivitäten einsetzen, die den Standort Balkon aussparen, um den Störfaktor Mensch zu vermeiden. Allerdings zeigt die Gesamtentwicklung in Berlin noch keinen wirklichen Bedarf für eine massive Kampagne.

#### **4.5 Nestexpositionen**

Aus den sehr heterogenen Verteilungen von Nestexpositionen in Teilgebieten ist abzuleiten, daß die Mehlschwalbe im Prinzip wenig sensibel auf Exposition von möglichen Neststandorten reagiert, sondern sich von Fall zu Fall von dem einen oder anderen Einflußfaktor leiten läßt. Diese fehlende Präferenz für eine bestimmte Expositionsrichtung betonten auch HUND & PRINZINGER in GLUTZ VON BLOTZHEIM (1985). Sie läßt sich ebenfalls aus den Magdeburger Daten (BRIESEMEISTER 1988) herleiten, wo die leichte Präferenz in Richtung E - SE und S - SW (26,7% bzw. 24,8%) mit vorherrschenden Balkonexpositionen übereinstimmen dürfte. In der Nähe liegende Wasserflächen werden nach CRAMP (1988) als mögliche aber nicht wesentliche Anziehung eingestuft. Zu den mutmaßlichen, kleinklimatisch schützenden Bedingungen für einen geeigneten Neststandort vergleiche LENZ & WITT (1982), HUND & PRINZINGER in GLUTZ VON BLOTZHEIM (1985), CRAMP (1988). FALLY (1987) hat in zwei Dörfern des österreichischen Burgenlandes die Windverteilungen an Neststandorten gemessen und deutete ein Bevorzugen der windschwächsten SE-Exposition als Präferenz für Windschutz. Diese Beziehung kann auf die Berliner Expositionen am Olympiastadion und im Klärwerk Falkenberg nicht übertragen werden, da die vorherrschend westlichen Winde dann eher einen östlichen Schwerpunkt bewirkt haben müßten, was offensichtlich den Beobachtungen widerspricht.

## 5. Ausblick

Die weitere Bestandsentwicklung in Berlin wird sich vermutlich auf ein stabiles Niveau einpendeln ähnlich wie es schon im Westteil der Stadt gefunden wurde. Die Ursache der starken Bestandsdynamik in den letzten Jahrzehnten lag ganz offensichtlich in der großflächigen Erweiterung von Neubausiedlungen, die derzeit auf politischer Ebene nicht weiter verfolgt wird. Die gegenwärtige umfangreiche Bauphase in der City dient vor allem dem Geschäftsbereich mit nischenlosen, glatten, oft verglasten Fassaden, die als ansiedlungsfeindlich einzustufen sind und daher keinen positiven Effekt für die Mehlschwalbe erwarten lassen. Die Bestandsentwicklung der Mehlschwalbe ist nach den Berliner Beobachtungen als eine neue ökologische Anpassung an bestimmte Bauausführungen zu werten, die einen Wechsel von den ländlich-dörflich geprägten Ansiedlungen hin zu Kunstfelsen bewirkten. Die Abkoppelung vom ländlichen Raum als „natürlichem“ Ersatzstandort für die ehemalige Felsbindung erscheint so eher als Hinwendung zu den ursprünglichen Neststandorten als eine Entfernung von ihnen. Ungeklärt bleibt die eigentliche Quelle der Dynamik. Zunächst muß die Initialphase einer Besiedlung durch Einwanderung geprägt sein, wobei meist nicht erkennbar ist, ob die „Quellengebiete“ ausdünnen. Später könnten eigendynamische Prozesse in den besiedelten Gebieten, z. B. gute Reproduktionsergebnisse, den Aufschwung gefördert haben. Haben also Erstansiedlungen einen hohen Erfolg für die Wiederbesetzung?

*Danksagung:* Den Herren Prof. Dr. J. Böhner und W. Otto danke ich für kritische Durchsicht des Manuskriptes und weiterführende Literaturhinweise.

## 6. Literatur

- ANTÓN, C. & T. SANTOS (1985): Orientacion y emplazamiento de los nidos del Avion Comun, *Delichon urbica* (L.), en la ciudad de Madrid. *Ardeola* 32: 383-392.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.
- BESCHOW, R. (1991): Brutversuch der Mehlschwalbe, *Delichon urbica*, in der Bergbaufolgelandschaft. *Biol. Studien Luckau* 20: 77-79.
- BOSELDMANN, J. & L. WAGNER (1992): Mehlschwalbenkolonie (*Delichon urbica*) im Pferdestall. *Ornithol. Mitt.* 44: 76-77.
- BRAUN, L., R. HÖKEL, M. HÖKEL, R. HONECK & H. MIES (1993): Brutbestandsentwicklung von Rauch- und Mehlschwalbe (*Hirundo rustica*, *Delichon urbica*) in Buch/Ahorn, Distelhausen und Edelfingen, Main-Tauber-Kreis. *Faun. und flor. Mitt. Taubergrund* 11: 27-28.
- BRIESEMEISTER, E. (1988): Bestandserfassung der Mehlschwalbe in Magdeburg im Jahre 1986. *Apus* 7: 20-24.
- COUVREUR, J.-M. & J.-P. JACOB (1996): Poursuite du déclin de la population Bruxelloise d'Hirondelle de Fenêtre (*Delichon urbica*). *Aves* 33: 11-19.
- CRAMP, S. (Hrsg.) (1988): Handbook of the birds of Europe and the Middle East and North Africa, Vol. V Tyrant Flycatchers to Thrushes. Oxford.
- CREUTZ, G. (1991): Die Mehlschwalbe als Felsbrüterin. *Falke* 8: 304-313.



- DEGEN, G. & W. OTTO (1988): Atlas der Brutvögel von Berlin. Nat. schutzarb. Berlin Brandenburg, Beiheft 8.
- DE SCHEEMAEKER, F. (1993): Resultaten van een broedvogelinventarisatie van de Huiszwaluw *Delichon urbica* in Noord-West-Vlaanderen in 1991. Mergus 7: 45-69.
- DITTBERNER, W. (1996): Die Vogelwelt der Uckermark mit Schorfheide und unterem Odertal. Galenbeck.
- EISLÖFFEL, F. (1994): Zur Siedlungsdichte von Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) und Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) in Rüdesheim/Nahe. Fauna Flora Rheinland Pfalz, Beih. 11: 179-183-
- FALLY, J. (1987): Zur Bedeutung der Windverhältnisse für den Neststandort der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*). Vogelwarte 34: 134-136.
- FOUARGE, J.-P. (1992): Résultats du recensement des nids d'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) à Bruxelles en 1992. Aves 29: 191-195.
- FOUARGE, J.-P. & A. MONMART (1992): L-Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) à Namur de 1982 à 1992. Aves 29: 177-189.
- FLADE, M. & J. JEBRAM (1995): Die Vögel des Wolfsburger Raumes im Spannungsfeld zwischen Industriestadt und Natur. Naturschutzbund Wolfsburg.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (Hrsg.) (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 10/II Passeriformes (1. Teil) Motacillidae – Prunellidae. Wiesbaden.
- GRIMM, H. (1987): Der Brutbestand der Mehlschwalbe, *Delichon urbica* (L.), 1986 im Stadtgebiet von Erfurt. Veröff. Naturkundemuseum Erfurt 6: 11-17.
- GRIMM, H. & B. LORENZ (1994): Zur Entwicklung des Brutbestandes der Mehlschwalbe *Delichon urbica* (L.), im Stadtgebiet von Erfurt. Veröff. Naturkundemus. Erfurt 13: 167-174
- HAENSEL, J. & H. KÖNIG (1984): Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Naturkd. Jber. Mus. Heineanum IX/5: 281.
- HERZ, J. (1985): Osidlovanie sidliska Beloritkou Obycajnou (*Delichon urbica*). Zpravy Moravskeho ornitologickeho Sdruzeni 43: 67-72.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs, Bd. 3.1: Singvögel 1. Stuttgart.
- JAESCHKE, G. (1984): Zum Vorkommen und zur Nistweise der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) an Altbauten und Altneubauten Berlins. Pica Nr. 8: 93-98.
- JONKERS, D. A. & H. N. LEYS (1994): Monitoring van de Huiszwaluw *Delichon urbica* in 1993 in Nederland. Het Vogeljaar 42: 159-161.
- KLAFS, G. & J. STÜBS (1987): Die Vogelwelt Mecklenburgs – Bezirke Rostock, Schwerin, Neubrandenburg – Avifauna der Deutschen Demokratischen Republik Bd. 1; 3. Aufl. Jena.
- KUHNHENNE, G. (1993): Rauch- und Mehlschwalben in Goddelsheim – Vergleich der Schwalbenpopulationen von 1973 und 1992 -. Vogelkd. Hefte Edertal 19: 68-70.
- LENZ, M., J. HINDEMITH & B. KRÜGER (1972): Zum Brutvorkommen der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) in West-Berlin 1969 und 1971. Vogelwelt 93: 161-180.
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGRUPPE BERLIN (WEST) (1984): Brutvogelatlas Berlin (West). Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 9, Sonderheft.
- OTTO, CH. & W. OTTO (1999): Beobachtungen an Mehlschwalbennistplätzen in Berlin-Marzahn. Berl. ornithol. Ber. 9: 38-48.
- RABOSÉE, D., H. DE WAVRIN, J. TRICOT & D. VAN DER ELST (1995): Atlas des oiseaux nicheurs de Bruxelles. Aves, Liège.
- SAUERBIER, W. (1984): Die Vogelwelt im Stadtgebiet Bad Frankenhausen. Ornithol. Ber. Mus. Heineanum 8/9: 37-46.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998): Schweizer Brutvogelatlas, Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993-1996. Sempach

- SCHWARZ, J., ST. FISCHER, W. OTTO, F. SIESTE & TH. TENNHARDT (1992): Brutvögel 1991 im Märkischen Viertel (Berlin-Reinickendorf). Berl. ornithol. Ber. 2: 103-135.
- STAATLICHES UMWELTFACHAMT LEIPZIG (Hrsg.) (1995): Brutvogelatlas der Stadt und des Landkreises Leipzig. Leipzig.
- STEFFENS, R., D. SAEMANN & K. GRÖBLER (Hrsg.) (1998): Die Vogelwelt Sachsens. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- WEISERBS, A. & J.-P. JACOB (1996): L'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) en 1996 en région Bruxelloise. Aves 33: 261-262.
- WITT, K. (1985): Bestandszählung der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) in Berlin (West) 1983/84. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 10: 131-153.
- WITT, K. (1996): Bestand der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) in Berlin. Berl. ornithol. Ber. 6: 3-22.
- WITT, K. & M. LENZ (1982): Bestandsentwicklung der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) in Berlin (West) 1969 bis 1979. Ornithol. Ber. f. Berlin (West) 7: 179-202.
- ZINK, G. (1975): Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel. 2. Lieferung. Möggingen.

Anschrift des Verfassers:

DR. KLAUS WITT, Hortensienstr. 25, D-12203 Berlin