

Vogelmonitoring in Osnabrück: Ergebnisse langjähriger Bestandserfassungen (1986 bis 2006) im innerstädtischen Siedlungsraum

Gerhard Kooiker

KOOIKER, G. (2007): Vogelmonitoring in Osnabrück: Ergebnisse langjähriger Bestandserfassungen (1986 bis 2006) im innerstädtischen Siedlungsraum. Vogelkundler. Ber. Niedersachs. 39: 61–75.

Zwischen 1986 und 2006 wurde im Kernstadtbereich von Osnabrück der Brutvogelbestand erfasst (Methode: Linientaxierung, Länge des Transektes: 3,04 km). Für 24 Vogelarten liegen lückenlose Datenreihen über den gesamten Zeitraum (21 Jahre) vor. Die häufigste Vogelart entlang der Transekroute war die Ringeltaube (*Columba palumbus*), gefolgt von Amsel (*Turdus merula*), Blau- (*Parus caeruleus*) und Kohlmeise (*Parus major*). Vier von 24 Vogelarten nahmen im bearbeiteten Zeitraum signifikant zu, acht Arten signifikant ab und drei Arten wiesen einen stabilen Trend auf.

Die stärksten Bestandszunahmen wurden bei Rabenkrähe (*Corvus corone*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) und Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) beobachtet (alle signifikant). Die Bestandsentwicklung bei Kleiber (*Sitta europaea*) und Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*) verlief ebenfalls positiv (nicht signifikant). Dagegen stehen unten auf der Skala die Vogelarten Star (*Sturnus vulgaris*), Bachstelze (*Motacilla alba*), Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*) und Türkentaube (*Streptopelia decacoto*) mit den größten Abnahmen. Weitere Arten mit signifikant negativem Bestandstrend waren Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Buchfink (*Fringilla coelebs*), Amsel und Grünfink (*Carduelis chloris*). Die Bestände von Kohlmeise, Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) und Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*) blieben über diesen Zeitraum im Wesentlichen stabil. Eine Erklärung über die Abnahme der Bestände von Buchfink, Grünfink, Amsel und Singdrossel (*Turdus philomelos*) ist derzeit noch nicht möglich, ist aber wohl nicht auf Elster- (*Pica pica*) oder Rabenkrähenprädation zurückzuführen.

G. K., Alfred-Delp-Str. 107, 49080 Osnabrück

Einleitung

Bisher wurden nur wenige Monitoringstudien für Bestände häufiger Brutvogelarten im städtischen Siedlungsraum publiziert (Übersichten bei BEZZEL 1982, SUDMANN & HUSTINGS 2003, ZANG 2003). Ein Zeitraum von fünf bis zehn Jahren darf hier als mittelfristig bezeichnet werden. Legt man eine Untergrenze von 20 Jahren fest, dann reduziert sich das avifaunistische Untersuchungsmaterial drastisch. Fünf bzw. drei Jahrzehnte sind bei Brutvogel-Bestandsaufnahmen schon als eine große Ausnahme anzusehen (BERTHOLD 2003).

Inzwischen etabliert sich Vogelmonitoring in Deutschland immer stärker. So findet bereits seit 1989 das „DDA-Monitoring häufiger Brutvogelarten“ (FLADE & SCHWARZ 1996, 2004, SCHWARZ & FLADE 2000), seit 1992 das „Brutvo-

gel-Monitoring Baden Württemberg“ (SCHEURING et al. 1999) und seit 2003 das „Monitoring häufiger Brutvögel in der Normallandschaft von Niedersachsen und Bremen“ (MITSCHKE & LUDWIG 2004) statt. Unterstützt durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) hat der Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) im Jahre 2004 ein bundesweites Monitoring gestartet, das die Länderprogramme in Niedersachsen, Bremen, Nordrhein-Westfalen integriert und mit der Methode der Linienkartierung arbeitet (MITSCHKE et al. 2005).

Auch in Osnabrück besteht bereits seit 1986 ein Monitoring-Programm. Hier führt der Autor im Kernbereich der Stadt eine Dauerbeobachtung des Brutvogelbestandes mittels Linientaxierung durch. Obwohl wir über die aktuellen Brutvogelbestände seit dem „Osnabrücker

Brutvogelatlas“ gut unterrichtet sind (vgl. KOOIKER 2005), wissen wir über die Bestandsdynamik häufiger Brutvogelarten immer noch zu wenig (KOOIKER 2004). Mit dieser Studie liegt nunmehr ein 21-jähriger, hinreichend langer Zeitraum vor, in dem sich die Bestandstrends einiger Arten der Stadtavifauna gut erkennen und abschätzen lassen.

Untersuchungsgebiet

Die nordwestdeutsche Großstadt Osnabrück (Fläche 120 km²) liegt zwischen Wiehengebirge und Teutoburger Wald (08°03'E, 52°16'N) und hat rund 165.000 Einwohner. Die maximale Nord-Süd-Ausdehnung der Stadt beträgt 11,4 km, die West-Ost-Ausdehnung 16,6 km. Die Höhenlage im Zentrum ist 64 m üNN und schwankt im Stadtgebiet zwischen 54 und 175 m üNN (Piesberg). Siedlungsflächen nehmen rund 36 % des Stadtgebietes ein, 10,6 % sind Grünflächen (Parks, Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Sportflächen). Die Flächen für Landwirtschaft (30,0 %) und Wald (17,2 %) umfassen ca. 47 % (vgl. STADT OSNABRÜCK 2001).

Die Stadt liegt in der naturräumlichen Region „Osnabrücker Hügelland“. Diese Region ist der nordwestliche Ausläufer der Deutschen Mittelgebirgsschwelle und schiebt sich keilförmig in das umgebende Flachland (Westfälische Bucht, Norddeutsches Tiefland) hinein. Großklimatisch gesehen liegt die Stadt im atlantischen Einflussbereich mit durchschnittlichen Jahresniederschlägen von 826 mm sowie einer Jahresmitteltemperatur von 9,0 °C. Die jahreszeitlichen Extreme der Monatsdurchschnittstemperaturen betragen im Januar 1,1 °C und im Juli 17,1 °C (Deutsche Wetterwarte Osnabrück, Standort OS-Kalkhügel).

Material und Methoden

Die Erfassungen erfolgten von 1986 bis 2006 mit der Methode der Linientaxierung (vgl. REICHHOLF & SCHAACK 1986, BIBBY et al. 1995, BAUER & MITSCHKE 2005). Ein Transekt von 3,04 km Länge wurde durch den Kernbereich von Osnabrück gelegt. Er führte durch alle Lebensräume, um ein breites Spektrum der urbanen Avifauna abzudecken: Altstadt-Fußgängerzone (21 %), Wohnblockzone (10 %), Gartenstadtzone (34 %), Grünanlagen (25 %), Industriegebiet (10 %). Diese Route wurde all-

jährlich von Ende März bis Ende Mai jeweils fünfmal begangen. Die Kontrollen begannen bei Sonnenaufgang und dauerten 90 Minuten (Durchgangszeit: 30 Min./km). Alle Beobachtungen von Vögeln mit Revier anzeigenden Merkmalen (s. auch Oelke 1980) wurden rechts und links der Transektroute unabhängig von der Entfernung des Tieres zur Strecke notiert. Der größte Teil der Feststellungen erfolgte akustisch. Als Einheit wählte ich „Revier“ bzw. „Paar“. Lediglich Kernbeißer, Bachstelze und Eichelhäher wurden als Individuen erfasst und ausgewertet.

Im Rahmen der vorliegenden Studie war die Ermittlung des „wahren Bestandes“ nicht nötig, da relative Bestandsveränderungen über die Jahre analysiert werden sollen. Daher ist die Standardisierung der Methode sehr wichtig. Es wurden 24 Vogelarten ausgewählt, deren Bestände hoch genug waren (KOOIKER 1994, 2001, 2005), um sie sinnvoll auszuwerten (Tab. 2): Andere Arten wie Klapper- und Gartengrasmäcke, Sumpf-, Schwanz-, Tannen- und Haubenmeise, ferner Birkenzeisig, Wintergoldhähnchen, Gartenrotschwanz, Grau- und Trauerschnäpper wurden zwar erfasst, eine statistische Trendanalyse konnte jedoch aufgrund der geringen Anzahl von Feststellungen (= geringe Stichprobengröße) nicht durchgeführt werden. Leider konnten Haussperlinge aus methodischen Gründen nicht erfasst werden (s. unten). Auch Elstern wurden nicht gezählt, da ich ihre Bestände seit 1986 gesondert auf einer innerstädtischen Probefläche kartiere (weitere Einzelheiten s. KOOIKER 1994, 2001, 2006, KOOIKER & BUCKOW 1999).

Für alle 24 betrachteten Arten wurden mittlere und maximale Häufigkeiten ermittelt: Der jährlich erhobene Mittelwert des Bestandes einer Vogelart (in Revieren) setzt sich aus den über alle Kontrollgänge summierten Beobachtungen Revier anzeigender Individuen dividiert durch die Zahl der gültigen Kontrollen zusammen. Die Zahl der gültigen Kontrollen umfasst die höchstmögliche Zahl von Begehungen, bei denen ein Vogel einer gegebenen Art beobachtet werden konnte. Dies ist besonders bei Zugvögeln wichtig. Fallen Kontrollgänge in die Zeit, wo eine Zugvogelart noch gar nicht im Gebiet eingetroffen ist oder der Bestand sich noch in der Aufbauphase befindet - wie es oft bei Zilpzalp und Mönchsgrasmücke der Fall war -

dann werden diese Gänge für die betreffende Art nicht berücksichtigt. Der Maximalwert für eine Vogelart ist der höchste Zahlenwert von allen fünf Begehungen in einem Jahr.

Zur Analyse von Bestandstrends wurden die Daten mithilfe der linearen Regressionsanalyse (Modell: $y_i = a + bx_i + e$) ausgewertet. Die Revierzahlen aller Jahre wurden nach dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung getestet. Der Korrelationskoeffizient r wurde auf Signifikanz gegen Null zweiseitig ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) geprüft (Freiheitsgrade = $n - 2$). Da eine Normalverteilung gegeben war, wurde die (etwas strengere) Pearson-Korrelation verwendet. Ein stabiler Trend wurde bei einer Abweichung von weniger als 20 % angenommen (vgl. SACHS 1997).

Fehlerbetrachtung und Methodendiskussion

Wegen der heterogenen Struktur der Stadtlandschaft bietet sich die relative Methode der Linientaxierung an, da man bei dieser mit einem einzigen Kontrollgang alle Biotoptypen erreichen kann. Bei der Linientaxierung werden die Vögel mit Revier anzeigenden Merkmalen – in der Regel singende Männchen – nicht individuell kartiert, wie es bei der Linienkartierung der Fall ist (vgl. GEDEON et al. 2004, 2006, BAUER & MITSCHKE 2005), sondern in einer Strichliste aufsummiert. Singende Durchzügler konnten daher in der Regel von lokalen Brutvögeln nicht getrennt werden und können somit das Ergebnis beeinflusst haben. Weitere Fehlerquellen sind ausführlich bei BAUER & HEINE (1992), KAISER & BAUER (1994) sowie BIBBY et al. (2005) diskutiert.

Die Linientaxierung weist das günstigste Verhältnis zwischen Zeitaufwand und Ergebnis unter allen gängigen Erfassungsmethoden auf. Dies ist bei ehrenamtlich durchgeführten Langzeit-Untersuchungen sehr wichtig, um die Kontrollgänge auch in Jahren durchführen zu können, in denen wenig Zeit zur Verfügung steht. Der Zeitaufwand jeder Begehung für die beschriebene rund 3 km lange Strecke betrug 1,5 Std. Im Vergleich hierzu gibt BAUER (2005) für die Linienkartierung im Siedlungsbereich bei einer 3 km langen Route 3,0–3,5 Std. an. Letztlich ist bei der Linientaxierung auch die Schreibtischarbeit gegenüber der Linienkartierung wesentlich geringer.

In meiner Studie erfolgten fünf Kontrollgänge pro Jahr. Bei den Zugvögeln Zilpzalp, Fitis, Mönchsgasmücke und Hausrotschwanz gingen meist nur die Ergebnisse von drei oder vier Begehungen in die Berechnungen ein. Ein Ende der Kontrollen Ende Mai ist für Langstreckenzieher zu früh terminiert. Diese spielen allerdings im geschlossenen Siedlungsbereich bis auf Grauschnäpper eine untergeordnete Rolle. Bei der Ringeltaube waren es in der Regel drei Termine vor dem Laubaustrieb der Bäume. Diese Begehungsfrequenz reicht aus, um die eingangs umrissenen Fragen hinreichend genau zu beantworten. Im Vergleich zur Linientaxierung werden bei Revierkartierungen sechs bis zehn Termine, bei Punkt-Stopp-Zählungen max. fünf und bei der Linienkartierung vier Termine gefordert (OELKE 1980, SCHWARZ & FLADE 2000, GEDEON et al. 2004, 2006, SÜDBECK & FISCHER 2005, MITSCHKE et al. 2005).

Der Mittelwert – also der jährliche Durchschnittswert aller auf den Kontrollgängen erfassten Revierzahlen einer Art – ist als eine rechnerische Einheit zu betrachten. Er schwankt weniger als der Maximalwert der pro Jahr ermittelten Reviere und man kann mit ihm die Bestandsentwicklung der 24 Vogelarten gut darstellen. Andererseits werden mit der verwendeten Methode die Bestände der meisten Arten unterschätzt (vgl. GNIELKA 1992). Aus diesem Grunde wurden für die Trendanalysen sowohl die Mittel- als auch die Maximalwerte herangezogen (vgl. Tab. 2 und 3). Die jährlich erhobenen maximalen Revierzahlen einer Art repräsentieren den tatsächlichen Bestand in vielen Fällen besser, enthalten aber oft Registrierungen von Revier anzeigenden Männchen, die nicht im Bearbeitungsgebiet brüten.

Bekanntermaßen spielt die unterschiedliche Registrierbarkeit einzelner Vogelarten eine entscheidende Rolle. Arten, die auffällig sind, weil sie z. B. laut und/oder häufig singen, wie Zaunkönig, Buchfink, Fitis und Zilpzalp, lassen sich besser erfassen als Arten, die unauffällig sind, weil sie leise oder kaum singen oder nur eine sehr kurze Gesangsphase besitzen (u. a. Weiden-, Sumpf- und Schwanzmeise, Gimpel, Kernbeißer, Trauerschnäpper). Auch ist die quantitative Registrierung von wenig ruf- und singaktiven bzw. halbkolonial brütenden Arten wie Eichelhäher, Rabenkrähe und Haussperling schwierig und gelang wohl nur unvollstän-

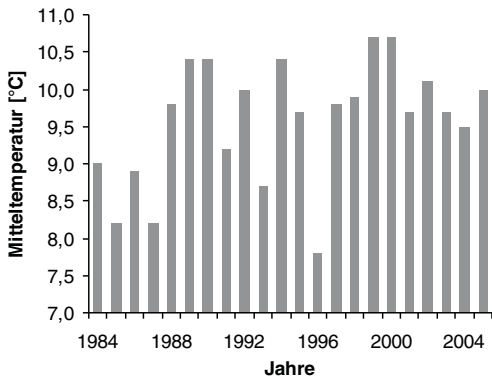


Abb. 1: Jahresmitteltemperaturen in Osnabrück für den Zeitraum 1985 bis 2005. – *Mean annual temperature for the period 1985 to 2005 in Osnabrück.*

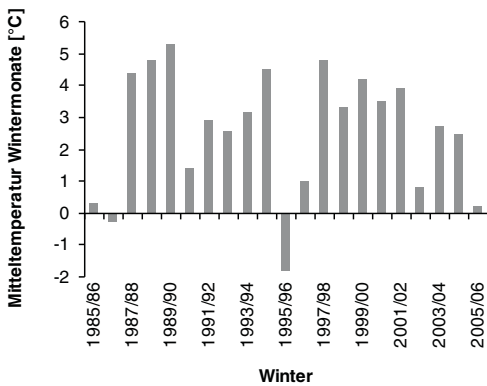


Abb. 2: „Winterhärte“: Gemittelte Wintertemperaturen (Dezember–Februar) der Winter 1985/86 bis 2005/06 für Osnabrück. – *Mean annual winter temperature (December–February) for the winters 1985/86 to 2005/06 in Osnabrück.*

dig. Haussperlinge wurden sogar im Laufe dieser Studie wegen einer zu großen Fehlerquote bei den Erfassungen aus dem Programm gestrichen.

Man muss sich letztlich vergegenwärtigen, dass bei Brutvogel-Bestandserhebungen auch Fehler durch den Untersucher in zum Teil beträchtlicher und unbekannter Größe vorhanden sind (BERTHOLD 1976, BIBBY et al. 1995, KOOIKER & OLDEKAMP 1999, KOOIKER 2000, BAUER 2005). Die Mitarbeiter unterscheiden sich deutlich in ihren feldornithologischen Fähigkeiten (Artenkenntnis, Hörvermögen, Konzentration, Orientierung im Gelände). Daher sollten langjährige Monitoring-Untersuchungen in einem Gebiet auch nur von einer einzigen Person durchgeführt werden (vgl. dazu auch BAUER 2005).

Ergebnisse

Der Temperaturverlauf 1985 bis 2005

Zwischen 1985 und 2005 stieg in Osnabrück die Jahresmitteltemperatur von 9,0 °C (1985) auf 10,1 °C (2005) um 1,1 °C, also im Mittel jährlich um 0,05 °C ($y = 0,05x + 9,0$; $r = 0,390$, n.s.; vgl. Tab. 1, Abb. 1). Die Jahresmitteltemperatur gemittelt über den gesamten Untersuchungszeitraum betrug $9,6 \pm 0,81$ °C. Die drei kältesten Jahre waren die Jahre 1996 (7,8 °C), 1985 und 1987 (jeweils 8,2 °C), die wärmsten dagegen die Jahre 1989, 1990 und 1994 (jeweils 10,4 °C) sowie 1999 und 2000 (jeweils 10,7 °C).

Im Gegensatz zu den Jahresmitteltemperaturen stiegen die gemittelten Wintertemperaturen zwischen 1985/86 und 2005/06 nicht an ($y = -0,01x + 2,7$; $r = -0,034$). Als Maß für die „Winterhärte“ wurden die Temperaturen der Wintermonate Dezember bis Februar zugrunde gelegt (vgl. Tab. 1, Abb. 2). Die über diesen Zeitraum gemittelte Wintertemperatur betrug $2,6 \pm 1,9$ °C. Die vier kältesten Winter waren 1995/96 (-1,8 °C), 1986/87 (-0,3 °C), 2005/06 (0,2 °C) und 1985/86 (0,3 °C), die wärmsten dagegen die Winter 1989/90 (5,3 °C), 1988/89 und 1997/98 (jeweils 4,8 °C).

Tab. 1: Jahresmitteltemperatur und mittlere Wintertemperatur in Osnabrück für den Zeitraum 1985 bis 2005 bzw. Winter 1985/86 bis 2005/06 (lineare Regression). a = Steigung der Regressionsgeraden, r = Korrelationskoeffizient nach PEARSON. – *Mean annual temperature for the period 1985 to 2005 (winter 1985/86-2005/06) in Osnabrück. a = slope of the regression function, r = regression coefficient (PEARSON; $p < 0,05$).*

| Temperaturen [°C] | 1985 | 2005 | Mittelwert | a | r |
|--------------------|------|------|----------------|--------|--------|
| Jahresmittel | 9,0 | 10,1 | $9,6 \pm 0,81$ | 0,050 | 0,390 |
| Winter (Dez.-Feb.) | 2,5 | 2,7 | $2,6 \pm 1,90$ | -0,010 | -0,034 |

Bestandsentwicklung

Die Bestandsentwicklung von 24 ausgewählten Brutvogelarten entlang des 3,04 km langen Linientransektes über den 21-jährigen Zeitraum spiegelt Abb. 3 wider. Die weitaus häufigste Vogelart entlang der Zählstrecke im Stadtgebiet war in allen Jahren die Ringeltaube, gefolgt von der Amsel. Zu den häufigen Arten der Stadtavifauna mit jährlich wechselnden Rangfolgen ge-

hören auch Blau- und Kohlmeise, Buch- und Grünfink, Heckenbraunelle und Zilpzalp, in manchen Jahren auch Mönchsgrasmücke und Zaunkönig. Die Bestände der Arten Bachstelze, Gimpel, Eichelhäher, Gartenbaumläufer, Kernbeißer und Singdrossel waren dagegen zum Teil sehr niedrig.

Die Trendanalysen unter Verwendung der Mittelwerte (s. Tab. 2) ergaben, dass sich bei den

Tab. 2: Trendanalyse (**Mittelwerte**) der Bestandsentwicklung von 24 Arten von 1986 bis 2006 (lineare Regression). \bar{x} = Mittelwert (1986-2006) der jährlichen Durchschnittswerte, a = Steigung der Regressionsgeraden, r = Korrelationskoeffizient nach PEARSON, Signifikanzniveaus: $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$, % = Bestandsänderung in Prozent (vgl. Text). – *Trend analysis (mean number of territories per year) of the population development of 24 breeding-bird species from 1985 to 2006 (linear regression). \bar{x} = mean of the annual mean territory number (1986-2006), a = slope of the regression function, r = regression coefficient (PEARSON), significance levels = $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$, % = population change in percent (cf. text).*

| Art | Paar/Revier | | Trend | |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|
| | \bar{x} | a | r | % |
| Rabenkrähe | 1,5 | 0,19 | 0,870*** | > 1000 |
| Zaunkönig | 8 | 0,47 | 0,826*** | 377 |
| Rotkehlchen | 6 | 0,36 | 0,797*** | 365 |
| Kleiber | 2,2 | 0,05 | 0,381 | 61 |
| Mönchsgrasmücke | 7 | 0,13 | 0,432* | 50 |
| Gartenbaumläufer | 1,4 | 0,02 | 0,162 | 40 |
| Fitis | 2,3 | 0,03 | 0,127 | 27 |
| Heckenbraunelle | 10 | 0,11 | 0,319 | 27 |
| Dohle | 4 | 0,04 | 0,131 | 24 |
| Kohlmeise | 14 | 0,06 | 0,149 | 10 |
| Zilpzalp | 13 | 0,05 | 0,110 | 8 |
| Gimpel | 1,7 | -0,003 | -0,027 | -4 |
| Blaumeise | 16 | -0,20 | -0,403 | -23 |
| Ringeltaube | 62 | -0,79 | -0,267 | -24 |
| Grünfink | 9 | -0,14 | -0,543* | -31 |
| Amsel | 30 | -0,50 | -0,581** | -30 |
| Buchfink | 12 | -0,24 | -0,668*** | -34 |
| Eichelhäher (I) | 1,8 | -0,05 | -0,352 | -44 |
| Singdrossel | 0,9 | -0,04 | -0,415 | -61 |
| Hausrotschwanz | 1,9 | -0,08 | -0,515* | -59 |
| Türkentaube | 3,3 | -0,22 | -0,845*** | -80 |
| Kernbeißer (I) | 1,4 | -0,10 | -0,583** | -83 |
| Bachstelze (I) | 0,5 | -0,04 | -0,556** | -93 |
| Star | 2 | -0,22 | -0,609** | -98 |
| Gesamt | 211 | -1,30 | -0,312 | -12 |
| (I) = Individuen | | | | |

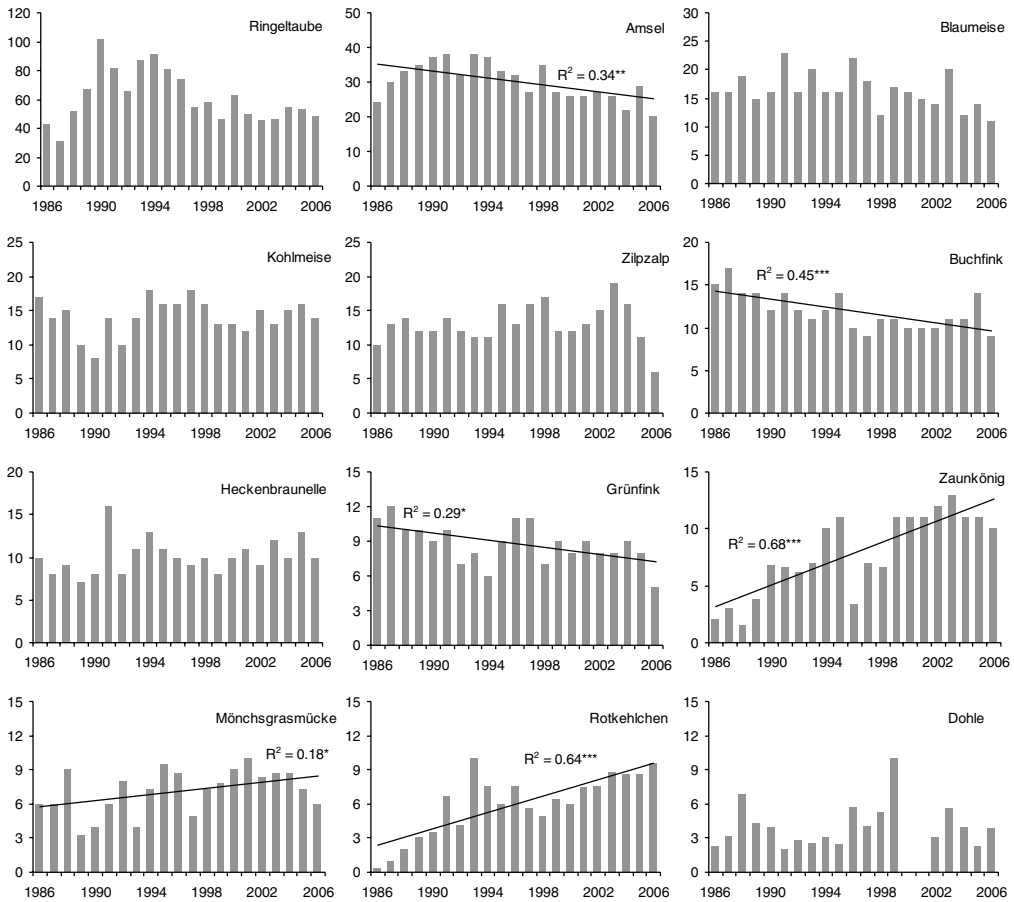


Abb. 3: Bestandsentwicklung (Mittelwerte der Revierzahlen) von 24 Brutvogelarten im Osnabrücker Stadtgebiet von 1986 bis 2006. – Population changes (mean number of territories per year) of 24 breeding-bird species in Osnabrück (1986-2006). Length of line transect: 3.04 km.

24 Vogelarten Zu- und Abnahme in etwa die Waage hielten: Für elf Arten wurden positive (davon vier Arten signifikant: Rabenkrähe, Zaunkönig, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke) und für 13 Arten negative Trends (davon acht Arten signifikant: Star, Bachstelze, Kernbeißer, Türkentaube, Hausrotschwanz, Buchfink, Amsel, Grünfink) berechnet. Die Trendanalysen unter Verwendung der Maximalwerte zeigten bei fast allen Vogelarten eine gute Übereinstimmung zu den Analysen unter Verwendung der Mittelwerte (vgl. Tab. 3 und Tab. 4). Die Gesamtzahl der Brutpaare aller 24 berücksichtigten Arten ging über den gesamten Untersuchungszeitraum leicht um 12 % zurück.

Besonders stark haben Rabenkrähe, Zaunkönig und Rotkehlchen im Bestand zugenommen. Dagegen wiesen Star, Bachstelze, Kernbeißer und Türkentaube mit Abnahmen über 80 % besonders ausgeprägte Bestandsverluste auf. Die Bestände von Kohlmeise, Zilpzalp und Gimpel waren mehr oder weniger stabil (Änderung um weniger als 20 %).

a) signifikant zunehmende Arten:

Rabenkrähe (*Corvus corone*): Rabenkrähen sind fast lückenlos über die Stadtlandschaft von Osnabrück verteilt, bewohnen aber schwerpunktmäßig die Außenbezirke. Im Siedlungsbereich der Stadt dünnt der Bestand stark aus

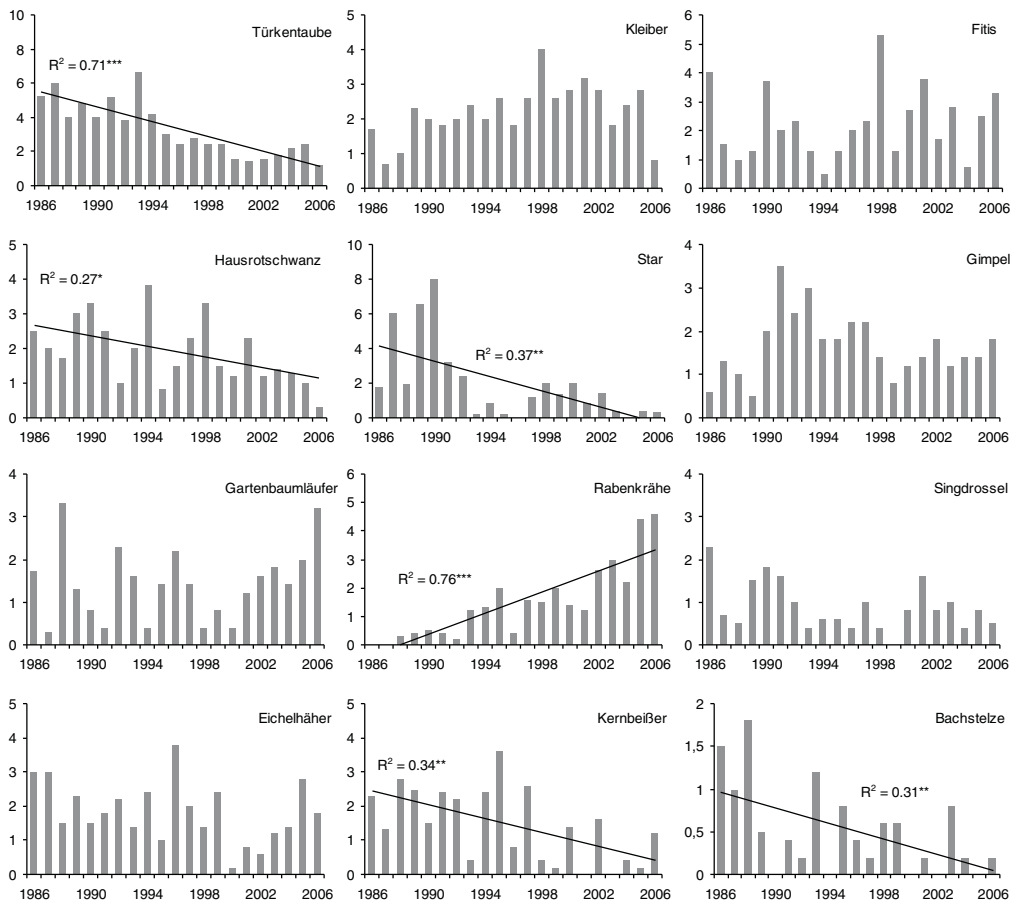


Abb. 3: Fortsetzung

(KOOIKER 2005). Die zunehmende Besiedlung des städtischen Kernbereiches bis in die Innenstadt findet bereits seit Jahren statt (KOOIKER 2006). Die Rabenkrähe ist die Art mit dem stärksten Bestandszuwachs innerhalb der letzten 21 Jahre. Die ersten Paare wurden 1988 entlang der Taxierungsstrecke nachgewiesen. Anschließend erfolgte eine stetige Zunahme im städtischen Siedlungsraum, die im Jahr 2006 noch nicht abgeschlossen war. Seit 2003 brütet die Rabenkrähe in unmittelbarer Nähe der Innenstadt, z. B. auf dem Herrrenteichswall.

Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*): Der Zaunkönig ist in hoher Dichte über das gesamte Stadtgebiet verbreitet. Mit rund 4000 Revieren ist er der elfthäufigste Vogel der Stadt. Er zeigt auch in Osnabrück seine bekannte Vorliebe für

alte Parkanlagen, Friedhöfe und heckenreiche Gärten (KOOIKER 2005). Nach strengen Wintern (1984/85 bis 1986/87 und 1995/96) brach der Zaunkönigbestand ein, erholte sich aber nach wenigen Jahren wieder. Jedoch erfolgte nach dem strengen Winter 2005/06 kein Bestands-einbruch. Seit 1999 ist der Bestand weitgehend stabil geblieben. Die vorherige starke Zunahme um das Fünffache kann damit begründet werden, dass der Beginn der Studie 1986 in eine Periode dreier kalter Winter fiel.

Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*): Das Rotkehlchen ist in Osnabrück ein typischer Wald-, Park- und Gartenvogel und in jedem größeren Hausgarten anzutreffen. Es verstädert zunehmend und besiedelt inzwischen auch kleine von Straßen umgebene Grünanlagen und in-

nerstädtische Gärten (KOOIKER 2005, KOOIKER & VOLMER 2007). Es hat die Stadt wohl erst in den vergangenen zwanzig Jahren flächendeckend besiedelt und gehört mittlerweile zu den häufigsten Brutvögeln Osnabrücks (siebthäufigste Art). Wohl bedingt durch die milden Winter, hat der Bestand des Rotkehlchens in den beiden letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Der Kurvenverlauf der Trendanalyse zeigt von 1986 bis 1993 eine steile Zunahme, dann bis 1998

eine anhaltende Abnahme und anschließend bis 2006 wieder eine Verdoppelung des Bestandes.

Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*): Die Mönchsgrasmücke ist die weitaus häufigste Grasmücke in Osnabrück. Sie lebt vielerorts im bebauten Bereich der Stadt, in Parks, auf Friedhöfen, in großen und alten Hausgärten sogar in Baum bestandenen Hinterhöfen der Wohnblockzone und der Altstadt. Sie brütet selbst in

Tab. 3: Trendanalyse (**Maximalwerte**) der Bestandsentwicklungen von 24 Arten von 1986 bis 2006 (lineare Regression). \bar{x} = Mittelwert (1986-2006) der jährlichen Durchschnittswerte, a = Steigung der Regressionsgeraden, r = Korrelationskoeffizient nach PEARSON, Signifikanzniveaus: $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$, % = Bestandsänderung in Prozent (vgl. Text). – *Trend analysis (mean number of territories per year) of the population development in 24 breeding bird species from 1985 to 2006 (linear regression). \bar{x} = mean of the annual mean territory number (1986-2006), a = slope of the regression function, r = regression coefficient (PEARSON), significance levels = $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$, % = population change in percent (cf. text).*

| Art | Paar/Revier | | Trend | |
|------------------|-------------|-------|-----------|--------|
| | \bar{x} | a | r | % |
| Rabenkrähe | 2,4 | 0,23 | 0,837*** | > 1000 |
| Rotkehlchen | 11 | 0,61 | 0,732*** | 315 |
| Zaunkönig | 10 | 0,56 | 0,819*** | 303 |
| Fitis | 3,8 | 0,12 | 0,362 | 102 |
| Gartenbaumläufer | 2,8 | 0,07 | 0,252 | 74 |
| Mönchsgrasmücke | 9 | 0,22 | 0,543* | 68 |
| Kleiber | 3,8 | 0,07 | 0,325 | 46 |
| Zilpzalp | 17 | 0,15 | 0,222 | 21 |
| Kohlmeise | 19 | 0,15 | 0,255 | 18 |
| Gimpel | 3 | 0,01 | 0,069 | 9 |
| Dohle | 6,7 | 0,01 | 0,029 | 4 |
| Heckenbraunelle | 14 | 0,01 | 0,025 | 2 |
| Blaumeise | 23 | -0,04 | -0,056 | -3 |
| Buchfink | 15 | -0,19 | -0,395 | -23 |
| Grünfink | 12 | -0,18 | -0,456* | -26 |
| Amsel | 37 | -0,54 | -0,493* | -26 |
| Singdrossel | 1,9 | -0,03 | -0,176 | -29 |
| Ringeltaube | 70 | -1,26 | -0,415 | -32 |
| Hausrotschwanz | 3 | -0,06 | -0,308 | -37 |
| Bachstelze (I) | 1,5 | -0,04 | -0,204 | -46 |
| Eichelhäher (I) | 4,4 | -0,17 | -0,482* | -58 |
| Kernbeißer (I) | 4,1 | -0,23 | -0,429 | -73 |
| Türkentaube | 5 | -0,31 | -0,768*** | -77 |
| Star | 4 | -0,40 | -0,598** | -98 |

(I) = Individuen

der Innenstadt entlang der Hase, wo Bäume und heckenartiger Unterwuchs vorhanden sind (KOOIKER 2005). Für den Berichtszeitraum ergibt sich ein Bestandsanstieg um 60 %. Die Entwicklung zeigt einige Zwischentiefs und hat sich zwischen 1998 und 2006 in etwa stabilisiert.

b) signifikant abnehmende Arten:

Star (*Sturnus vulgaris*): Der Star ist nahezu flächendeckend über Osnabrück verbreitet. Hohe

Bestände besitzen jedoch nur noch die Außenbezirke der Stadt. Die Wälder sind je nach Höhenangebot ungleichmäßig besiedelt. Geringe Bestände weisen die Wohnblockzone, die Gartenstadt, Industrie- und Gewerbegebiete sowie Kleingartenanlagen auf. Verbreitungslücken beschränken sich überwiegend auf den Stadtkern (KOOIKER 2005, KOOIKER & VOLMER 2007). Unter den 24 ausgewählten Arten haben Stare am stärksten abgenommen. Seit 1993 werden sie nur noch vereinzelt entlang der Taxierungs-

Tab. 4: Vergleich der Bestandsänderung aller Arten von Mittel- und Maximalwerten (Signifikanzniveaus: $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$). – Comparison of population change derived from mean and maximum values (significance levels: $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$; $p < 0,001^{***}$).

| Art | Bestandsänderung (%) | | Trend- | |
|------------------|----------------------|-----------|---------------------|-----|
| | Mittel | Maximal | Übereinstimmung (#) | |
| Rabenkrähe | > 1000*** | > 1000*** | ++ | (a) |
| Zaunkönig | 377*** | 303*** | ++ | (a) |
| Rotkehlchen | 365*** | 315*** | ++ | (a) |
| Kleiber | 61 | 46 | ++ | |
| Mönchsgrasmücke | 50* | 68* | ++ | (a) |
| Gartenbaumläufer | 40 | 74 | ++ | |
| Fitis | 27 | 102 | ++ | |
| Heckenbraunelle | 27 | 2 | ++ | |
| Dohle | 24 | 4 | ++ | |
| Kohlmeise | 10 | 18 | ++ | |
| Zilpzalp | 8 | 21 | ++ | |
| Gimpel | -4 | 9 | + - | |
| Blaumeise | -23 | -3 | -- | |
| Ringeltaube | -24 | -32 | -- | |
| Grünfink | -31* | -26* | -- | (a) |
| Amsel | -30** | -26* | -- | (a) |
| Buchfink | -34*** | -23 | -- | (b) |
| Eichelhäher | -44 | -58* | -- | (b) |
| Singdrossel | -61 | -29 | -- | |
| Hausrotschwanz | -59* | -37 | -- | (b) |
| Türkentaube | -80*** | -77*** | -- | (a) |
| Kernbeißer | -83** | -73 | -- | (b) |
| Bachstelze | -93** | -46 | -- | (b) |
| Star | -98** | -98** | -- | (a) |

(#) = ++ gleicher Trend (positiv), -- gleicher Trend (negativ),
+ - ungleicher Trend, (a) = signifikante Übereinstimmung in beiden Fällen,
(b) = signifikante Übereinstimmung in einem Fall

strecke, die überwiegend durch den Stadtkern läuft, notiert. 1996 und 2004 wurden während der fünf Kontrollgänge keine Stare gesichtet.

Bachstelze (*Motacilla alba*): In Osnabrück kommen Bachstelzen außer in geschlossenen Wäldern überall vor, sind allerdings nirgendwo häufig. Im Siedlungsraum leben viele auf den Flachdächern alter Industriegebiete, wo es ausreichend Insektennahrung gibt. Hier finden die Stelzen auch zahlreiche Verstecke, um ihre Nester in Mauernischen, Steinlücken und ähnlichen Halbhöhlen feindsicher zu platzieren (KOOIKER 2005). Der Bestand ging zwischen 1986 und 2006 langsam, unauffällig und kontinuierlich zurück.

Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*): Der Kernbeißer ist in Osnabrück ein mäßig häufiger Brutvogel mit lückenhafter Verbreitung über die gesamte Stadtlandschaft. Er bevorzugt alte Obstgärten, Buchenwälder, Eichen-Hainbuchen-Mischwälder, große Parkanlagen und Friedhöfe. Der Osnabrücker Kernbereich ist sehr spärlich besiedelt (KOOIKER 2005). Während dieser Studie hat auch der Kernbeißerbestand deutlich abgenommen. Die Grafik zeigt eine stark schwankende, signifikant rückläufige Bestandsabnahme um 83 %.

Türkentaube (*Streptopelia decaocto*): Osnabrück wurde von den Türkentauben im Jahre 1960 besiedelt (KOOIKER 2004, 2005). Nach einer starken Zunahme bis in die 1980er Jahre ist der Bestand aktuell rückläufig. Die Tauben erreichen im Stadtkernbereich in den älteren Quartieren die höchsten Siedlungsdichten. Dort halten sie sich mit Vorliebe auf Dachfirsten, Fernsehantennen und Schornsteinen alter Dächer auf. Über den Beobachtungszeitraum hat der Türkentaubenbestand entlang der Taxierungsstrecke insgesamt um rund 80 % abgenommen. Von 1986 bis 1993 ist er mit leichten Schwankungen gleich geblieben und hat dann bis 1996 stark abgenommen. Seitdem scheint sich der Bestand auf einem niedrigen Niveau stabilisiert zu haben.

Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*): Der Hausrotschwanz hat inzwischen im Häusermeer der Großstädte einen Ersatz für seine Felsheimat gefunden. Obwohl Osnabrück flächendeckend besiedelt ist, ist er nirgendwo richtig häufig. Aufgrund seiner Habitatansprüche sind die urbanen Strukturen am

dichtesten besiedelt. Insbesondere Industrie- und Gewerbegebiete mit Lagerhallen und Altstadtzonen weisen die höchsten Bestände auf (KOOIKER 2005). Bei geringen Stichprobenumfang und stark schwankenden Werten zeigt die Grafik insgesamt eine Abnahme um 59 % im städtischen Bereich.

Buchfink (*Fringilla coelebs*), Grünfink (*Carduelis chloris*), Amsel (*Turdus merula*): Diese drei Arten gehören neben Haussperling, Rotkehlchen, Blau- und Kohlmeise sowie Ringeltaube zu den häufigsten Vögeln Osnabrücks. Nach KOOIKER (2005) ist der Buchfink (9500 Paare) der häufigste, die Amsel (8800 Paare) der zweithäufigste und der Grünfink (4200 Paare) der zehnthäufigste Vogel. Für diese drei Arten wurde jeweils eine signifikante Abnahme zwischen 30 und 34 % (Mittelwerte) bzw. 23 und 26 % (Maximalwerte) über beide Jahrzehnte festgestellt.

Der Einfluss der strengen Winter 1984/85-1986/87, 1995/96 und 2005/06 auf die Bestandsentwicklung dieser drei Vogelarten ist uneinheitlich. Er lässt sich nicht eindeutig nachweisen, da es nur kleine Bestandseinbrüche gab: Beim Buchfink lässt er sich für die Winter 1995/96 und 2005/06 vermuten, bei der Amsel für 1986/87 und 2005/06 und beim Grünfink nur für 2005/06. Die Kurven zeigen ferner, dass sich der Buchfinkenbestand ab 1996 und der Grünfinkenbestand ab 1998 mit leichten Schwankungen stabilisiert haben. Bei der Amsel zeigt der Kurvenverlauf bis 1993 eine Zunahme und seitdem eine stetige Abnahme.

Diskussion

Bestandsentwicklung

Ursachen für schwankende Bestände einzelner Arten sind nicht auf den ersten Blick ersichtlich, da sich biologische, ökologische und klimatische Effekte überlagern und gegenseitig beeinflussen. Oft ist es daher nicht möglich, zu erkennen, welcher Effekt letztlich den stärksten Einfluss hat. Überdies wirken sich die aktuell in Mitteleuropa ablaufenden negativen Entwicklungen in der Kulturlandschaft sowie die in den Überwinterungsgebieten verursachten Veränderungen der Vogelbestände (ausführlich BAUER & BERTHOLD 1996, BERTHOLD 1998) auf das Ergebnis dieser Osnabrücker Studie aus.

a) signifikant zunehmende Arten:

Rabenkrähen zogen in den letzten Jahrzehnten nicht nur in Osnabrück, sondern in vielen Regionen Westdeutschlands verstärkt zum Brüten in die jagdberuhigten Ortschaften und Städte (SCHWARZ & FLADE 2000, KRETZSCHMAR & NEUGEBAUER 2003, WENDT 2006, KOOIKER 2006). Der Jagddruck in ländlichen Gebieten ist sicherlich ein wesentlicher Grund dafür, ein weiterer dürfte das bessere Nahrungsangebot in den Städten sein. Allerdings werden in Osnabrück noch nicht so hohe Dichten erreicht, wie dies in Hamburg der Fall ist (MITSCHKE & BAUMUNG 2001).

Zu den Gewinnern in Städten gehören auch die Arten, die Grünflächen, Parks, Gärten und Wohnsiedlungen besiedeln, insbesondere die ursprünglichen Waldvögel Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke und Zaunkönig. Die Befunde zur positiven Bestandsentwicklung des Zaunkönigs in dieser Studie decken sich mit den Ergebnissen vieler Arbeiten in ganz Deutschland (FLADE & SCHWARZ 2004, SUDFELDT et al. 2007). Die Art profitiert auch von Strukturverbesserungen im Wald, wie sie durch vermehrt liegen bleibende Reishaufen, umgestürzte Wurzelstübe oder nach forstlichen Eingriffen belassenes Kronenholz entstehen (SUDFELDT et al. 2007). Beim Zaunkönig sind starke Bestandseinbrüche nach strengen Wintern bekannt und zeigen die erhöhte Wintermortalität bei starkem Frost (SCHWARZ & FLADE 2000, SKIBBE & SUDMANN 2005).

Die starke Bestandszunahme des Rotkehlchens stimmt mit den Beobachtungen aus anderen Großstädten wie Dortmund (KRETZSCHMAR & NEUGEBAUER 2003) und Hamburg (MITSCHKE & BAUMUNG 2001) überein. Auch in Hamburg nahm der Bestand seit den 1960er Jahren um das Vier- bis Fünffache zu – wie in Osnabrück seit 1986. Ebenfalls wurden im Rheinland deutliche Zunahmen festgestellt (Rheinwald et al. 1997) und in Nordrhein-Westfalen hat sich der Bestand seit 1969 möglicherweise verdoppelt (NWO 2002).

Die Zunahme der Mönchsgrasmücke ist nicht regional begründet, da sie in Deutschland und Mitteleuropa schon seit Jahren zunimmt (Rheinwald et al. 1997, BERTHOLD et al. 1999, SCHWARZ & FLADE 2000, KRETZSCHMAR & NEUGEBAUER 2003, SUDFELDT et al. 2007). Für die positive Entwicklung werden sowohl günsti-

ge Habitatveränderungen, auch in den Städten, als auch die allmähliche Verlagerung der Winterquartiere vom Mittelmeergebiet nach Großbritannien mit Verkürzung der Zugwege und damit verbundener Senkung der Wintermortalität verantwortlich gemacht (BAUER & BERTHOLD 1996).

b) signifikant abnehmende Arten:

Allgemein haben die an Gebäuden brütenden Arten und solche, die auf dörfliche Strukturen (Streuobstwiesen, Bauergärten, Vieh- und Kleintierhaltung) in Stadtrandlagen angewiesen sind, deutlich abgenommen (SUDFELDT et al. 2007). Hierzu gehört auch der Star, der im Kernbereich von Osnabrück an einem Mangel an Brutraum leidet, hervorgerufen durch die zunehmende Sanierung von Altbauten. Zudem spielt die Umwandlung von Nutzgärten mit Kleintierhaltung in Ziergärten sowie der Charakter regelmäßig gemähter Rasenflächen, die als Nahrungsfläche für die Versorgung der Brut benötigt werden, als Erklärung eine wichtige Rolle. Eine starke Abnahme des Starenbestandes wird auch aus dem Rheinland (Rheinwald et al. 1997), Hannover (WENDT 2006) und Emden (RETTIG 2006) gemeldet (hier Abnahme in einem Wohngebiet von 13 Paaren [1970] auf nur noch ein Paar [2006]). In Hamburg ließ sich dagegen zwischen 1960 und 1990 keine signifikante Zu- oder Abnahme nachweisen (MITSCHKE & BAUMUNG 2001). In Berlin ist der Gesamtbestand ebenfalls stabil geblieben (OTTO & WITT 2002). Auch SUDFELDT et al. (2007) sprechen für ganz Deutschland von einem schwankenden, jedoch stabilen Bestand zwischen 1990 und 2005.

Für die Abnahme der Bachstelze im Kernbereich der Stadt dürften ähnliche Gründe verantwortlich sein. Andererseits ist der Bestand sehr gering, so dass sich eine deutliche Interpretation verbietet. In den Stadtrandlagen von Osnabrück lässt sich noch keine Abnahme feststellen. Aus anderen Städten liegen Berichte aus Berlin: „leichter Rückgang“, Dortmund: „durch die Entstehung zahlreicher Gewerbegebiete haben sich die Bestände stabilisiert oder erhöht“ und aus Halberstadt: „gleich geblieben“ vor (OTTO & WITT 2002, KRETZSCHMAR & NEUGEBAUER 2003, NICOLAI & WADEWITZ 2003). Das DDA-Monitoringprogramm für ganz Deutschland belegt dagegen zwischen 1990 und 2005

eine Abnahme von 20-50 % (SUDFELDT et al. 2007).

Eine Begründung für die Abnahme des Kernbeißers kann hier nicht gegeben werden. Die negative Entwicklung in Osnabrück deckt sich überdies auch nicht mit den Ergebnissen aus anderen Städten wie Hamburg: „stabiler Bestand“ (MITSCHKE & BAUMUNG 2001), Berlin: „1980 bis 1990 teilweiser Zuwachs bis 62 %“ (OTTO & WITT 2002) und Dortmund: „Bestand hat sich seit 1980 nahezu verdoppelt“ (KRETZSCHMAR & NEUGEBAUER 2003). Die starken Schwankungen im Bestand des Kernbeißers könnten methodisch begründet sein: Im Gegensatz zu den Monaten Februar bis April, wo die Vögel sehr aktiv sind und sich durch ihre lauten „zicks-zicks“-Rufe verraten, leben sie während der Brutzeit Ende April bis Juni sehr heimlich, rufen wenig und lassen sich dann nur schwer kartieren.

Die negative Bestandsentwicklung bei der Türkentaube ist nicht auf Osnabrück begrenzt, sondern wird durch zahlreiche Literaturdaten aus anderen Städten bestätigt (u. a. BAUER & BERTHOLD 1996, NWO 2002, BERTHOLD 2003, ZANG 2003). Besonders im Osten Deutschlands sowie in Berlin und Hannover nahmen die Bestände der Türkentaube sehr stark ab (SCHWARZ & FLADE 2000, OTTO & WITT 2002, WENDT 2007). Ein wichtiger Aspekt dürfte die Aufgabe der Kleintierhaltung sein, da sich die Tauben gerne auf Bauernhöfen mit freilaufenden Hühnern aufhalten (KOOIKER 2005, WENDT 2006). Die Konkurrenz zur stark zunehmenden Ringeltaube könnte ebenso ihre Abnahme erklären, wie es auch für die Nachbarstadt Bielefeld beschrieben wurde (LASKE et al. 1991).

Die Abnahme des Hausrotschwanzes könnte ursächlich damit zusammen hängen, dass sich seine Brutmöglichkeiten im Kernbereich der Stadt durch zunehmende Restaurierung und Modernisierung der Gebäude verschlechtert haben. Dies deckt sich mit den Bestandsverläufen anderer Gebäudebrüter wie Bachstelze, Star und Haussperling. Im Gegensatz hierzu wird aus vielen Städten und Regionen von Zunahmen berichtet: So haben Hausrotschwänze in den Niederlanden und in Nordrhein-Westfalen deutlich zugenommen (SUDMANN & HUSTINGS 2003). In Berlin lässt sich ein leichter Zuwachs der Gitterfeldbesetzung nachweisen

(OTTO & WITT 2002). Viele Zunahmen lassen sich wohl auf die enorme Bautätigkeit (Gewerbegebiete, Wohnsiedlungen) zurückführen, die sowohl für Großstädte wie Dortmund (Zunahme um 30 %, KRETZSCHMAR & NEUGEBAUER 2003) als auch für kleinere Gemeinden wie Möggingen/Bodensee (BERTHOLD 2003) nachgewiesen wurden. Für Deutschland geben SUDFELDT et al. (2007) einen schwankenden, mehr oder weniger gleich bleibenden Brutbestand zwischen 1990 und 2005 an.

Amseln, Buch- und Grünfinken gehören nicht nur in Osnabrück zum festen Bestandteil der Großstadtfauuna (BEZZEL & KOOIKER 2003, KOOIKER 2005, KOOIKER & VOLMER 2007). Der lokale osnabrücker Trend steht im Gegensatz zu anderen Städten wie Hamburg, Berlin und Dortmund (MITSCHKE & BAUMUNG 2001, OTTO & WITT 2002, KRETZSCHMAR & NEUGEBAUER 2003), wo die Bestände der drei Arten eher zugenommen haben. Auch SUDFELDT et al. (2007) sehen für ganz Deutschland (1990-2005) die Bestände des Buchfinkens als „stabil“ und die der Amseln als „leicht zunehmend“ an. Sind Rabenvögel für diese Abnahme verantwortlich?

In Osnabrück nahm die Elsterpopulation von 1986 bis 1999 deutlich zu. Anschließend stagnierte der Elsterbestand auf hohem Niveau (KOOIKER 1994, 2001, 2006, KOOIKER & BUCKOW 1999). Im gleichen Zeitraum gingen die Bestände von Freibrütern wie Amsel, Türkentaube, Kernbeißer, Buch- und Grünfink signifikant zurück. Ob diese Abnahmen auf Prädation durch Elstern oder durch die stark zunehmenden Rabenkrähen zurückzuführen sind, muss offen bleiben, da Auswirkungen anderer abiotischer und biotischer Faktoren schwer abschätzbar sind. Dies deckt sich mit den Studien anderer Ornithologen, die ebenfalls keine Abnahme von Kleinvögeln aufgrund hoher Elsterdichten nachweisen konnten (u. a. WITT 1989, EPPLÉ 1996, MÄCK & JÜRGENS 1999, KOOIKER 2001).

Veränderung des Klimas

In den letzten 100 Jahren fand eine globale Erwärmung von etwa 0,7 °C statt (Deutscher Wetterdienst, RAHMSDORF & SCHELLNHUBER 2006, BEHRINGER 2007). In Osnabrück stieg die Jahresmitteltemperatur in den letzten 20 Jahren sogar um 1,1 °C (s. Tab. 1, Abb. 1). Nach BERTHOLD (1990, 1998) begünstigt der anthropogen erzeugte „Treibhauseffekt“ - insbesondere

re durch milde Winter, zeitigere Frühjahre und Steigerung der Primärproduktion - in erster Linie Standvögel und fakultative Teilzieher, die sich dadurch theoretisch stark vermehren könnten.

Vor allem der Winter ist ein bedeutender Mortalitätsfaktor für Standvögel und Kurzstreckenzieher. Durch die vielen milden und schneearmen Winter der letzten beiden Jahrzehnte bestanden für sie günstige Überwinterungsbedingungen (vgl. Tab. 1, Abb. 2). BERTHOLD et al. (1999) stellten fest, dass Abnahmen (mit Ausnahme der Singdrossel) hauptsächlich Langstreckenzieher betrafen. Es wäre daher zu vermuten, dass sich die Bestände der Osnabrücker Standvögel und Kurzstreckenzieher positiv entwickelt haben. Dieser Trend ist jedoch nicht einheitlich. Zunahmen von Rabenkrähe, Zaunkönig, Rotkehlchen (alle signifikant), Kleiber, Gartenbaumläufer, Heckenbraunelle und Dohle stehen Abnahmen von Star, Kernbeißer, Türkentaube, Buchfink, Grünfink, Amsel (alle signifikant), Eichelhäher und Ringeltaube gegenüber. Bei der letztgenannten Art spielt auch die intensive Jagd in den Außenbezirken der Stadt eine bedeutende Rolle, die einen weiteren Bestandsanstieg der Ringeltaube verhindern dürfte. Nach Angaben der Jägerschaft Osnabrück-Stadt werden pro Jahr 2000-2500 Ringeltauben geschossen.

Neben den Standvögeln und Kurzstreckenziehern profitieren von einer Atlantisierung des Klimas mit feuchterem, kühlerem Sommerwetter und milden, relativ niederschlagsreichen Wintern auch die Mittelstreckenzieher, deren in Europa liegende Brut-, Rast- und Winterquartiere gleichermaßen betroffen sind (ausführlich OTTERSEN et al. 2001, HÜPPOP & HÜPPOP 2005, KOBIKER 2005a). Eine Tendenz zu stärker „atlantischem“ Klima schlägt sich maßgeblich in Veränderungen von Temperatur, Niederschlag, Windstärke und Windrichtung über weite Bereiche Mittel- und Nordeuropas vor allem in den Wintermonaten nieder. Im Untersuchungsgebiet hat sich dies jedoch nur bei Mönchsgrasmücke und Fitis, nicht aber bei Bachstelze und Singdrossel niedergeschlagen. Möglicherweise werden die positiven Witterungseffekte durch negative Standortfaktoren (siehe oben) überlagert. Somit bietet der Klimawandel bislang keine begründete Erklärung für die festgestellten Bestandsveränderungen in Osnabrück.

Veränderung des Lebensraumes

KLAUS (2005) betont bei Betrachtungen zum Monitoring, dass „die Methode konstant bleibt, das Umfeld kann sich ändern“ und „ein konstantes Beobachtungsgebiet ist meistens gar nicht konstant, besonders im Siedlungsraum“. Dies trifft letztlich für alle langfristig angelegten Monitoring-Untersuchungen zu und es gilt allgemein, dass je länger der Erfassungszeitraum ist, desto größer sind die Veränderungen im Lebensraum. Im Siedlungsraum sind es die vielen kleinen Eingriffe, deren Summe auf den Vogelbestand einwirkt.

Gewiss ist in Osnabrück über zwei Jahrzehnte das Umfeld entlang der Monitoringstrecke nicht ganz unverändert geblieben, auch wenn sich augenscheinlich nicht viel verändert hat. Es sind keine großen Baugebiete entstanden, keine faunistisch wichtigen Baumbestände oder Alleen wurden abgeholzt. Allenfalls sind diese Bäume 20 Jahre älter geworden. Hiervon könnten Kleiber und Gartenbaumläufer profitiert haben, die an eine Mindeststammstärke gebunden sind und Wälder, Parks und Friedhöfe erst dann besiedeln, wenn die Bäume ein gewisses Dickenwachstum erreicht haben (PECHACEK 2005). Finden sie in der erweiterten Innenstadt einzelne starke Bäume mit Baumspalten, Spechtlöchern oder ausgefaulten Asthöhlen, dann brüten sie auch hier.

Summary – Monitoring of breeding birds in the city of Osnabrück, north-west Germany: long-term observations (1986-2006) in the urban area of Osnabrück

A survey of breeding birds in the city of Osnabrück (08°03'E, 52°16'N) was repeated annually between 1986 and 2006 using a line transect method (length of the transect: 3.04 km). Over this period, a total of 24 breeding bird species was recorded. Among these, the most abundant were Wood Pigeon, Blackbird, Blue Tit, Great Tit, Chiffchaff, Chaffinch and Dunnock. The numbers of four species (Carrion Crow, Wren, Robin, Blackcap) showed a significantly increasing trend and the numbers of two species (Nuthatch, Short-toed Treecreeper) increased (not significantly). A significant decline is suggested for eight species (Starling, White Wagtail, Hawfinch, Collared Dove, Black

Redstart, Chaffinch, Blackbird, Greenfinch), and two species (Song Thrush, Jay) decreased (not significantly). A stable trend ($\pm 20\%$) was revealed for Bullfinch, Chiffchaff and Great Tit. A decrease occurred in the populations of Blackbird, Chaffinch, Greenfinch and Song Thrush, but it is unclear whether this was related to nest predation by Magpie and Carrion Crow.

Literatur

- BAUER, H.-G. (2005): Feldornithologische Erfassungsmethoden – eine Übersicht. In: SÜDBECK, P. et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 26-39. Radolfzell.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.
- BAUER, H.-G. & G. HEINE (1992): Die Entwicklung der Brutvogelbestände am Bodensee: Vergleich halbquantitativer Rasterkartierung 1980/81 und 1990/91. J. Ornithol. 133: 1-22.
- BAUER, H.-G. & A. MITSCHKE (2005): Linienkartierung. In: SÜDBECK, P. et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 59-68. Radolfzell.
- BEHRINGER, W. (2007): Kulturgeschichte des Klimas. München.
- BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. Ornithol. 117: 1-69.
- BERTHOLD, P. (1990): Die Vogelwelt Mitteleuropas: Entstehung der Diversität, gegenwärtige Veränderungen und Aspekte der zukünftigen Entwicklung. Verh. Dtsch. Zool. Ges. 83: 227-244.
- BERTHOLD, P. (1998): Vogelwelt und Klima: gegenwärtige Veränderungen. Naturwiss. Rundsch. 9: 337-346.
- BERTHOLD, P. (2003): Die Veränderung der Brutvogelfauna in zwei süddeutschen Dorfgemeindebereichen in den letzten fünf bzw. drei Jahrzehnten oder: verlorene Paradiese? J. Ornithol. 144: 385-410.
- BERTHOLD, P., W. FIEDLER, R. SCHLENKER & U. QUERNER (1999): Bestandsveränderungen mitteleuropäischer Kleinvögel: Abschlußbericht zum MRI-Programm. Vogelwarte 40: 1-10.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart.
- BEZZEL, E. & G. KOOIKER (2003): Ringeltaube: Vom scheuen Waldvogel zum Großstädter. Der Falke 50 (1): 5-9.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie – Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul.
- EPPLÉ, W. (1996): Rabenvögel: Göttervögel – Galgenvögel. Ein Plädoyer im „Rabenvogelstreit“. Karlsruhe.
- FLADE, M. & J. SCHWARZ (1996): Stand und aktuelle Zwischenergebnisse des DDA-Monitoringprogramms. Vogelwelt 117: 235-248.
- FLADE, M. & J. SCHWARZ (2004): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms. Teil II: Bestandsentwicklungen von Waldvögeln in Deutschland 1989-2003. Vogelwelt 125: 177-213.
- GEDEON, K., A. MITSCHKE & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2004): Brutvögel in Deutschland. Hohenstein-Ernstthal.
- GEDEON, K., A. MITSCHKE & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2006): Brutvögel in Deutschland. Erster Bericht. Hohenstein-Ernstthal.
- GNIELKA, R. (1992): Möglichkeiten und Grenzen der Revierkartierungsmethode. Vogelwelt 113: 231-240.
- HÜPPOP, K. & O. HÜPPOP (2005): Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 3: Veränderungen von Heim- und Wegzugzeiten von 1960 bis 2001. Vogelwarte 43: 217-248.
- KAISER, A. & H.-G. BAUER (1994): Zur Bestimmung der Populationsgröße von Brutvögeln mit der Fang-Wiederfang-Methode und gängigen Kartierungsmethoden. Vogelwarte 37: 206-231.
- KLAUS, S. (2005): Rennstrecke mit Hindernissen. Vogelmonitoring in der Saalestadt Jena. Der Falke-Taschenkalender für Vogelbeobachter 2006: 201-206.
- KOOIKER, G. (1994): Weitere Ergebnisse zum Einfluss der Elster auf Stadtvogelarten in Osnabrück. Vogelwelt 115: 39-44.
- KOOIKER, G. (2000): Zur Problematik avifaunistischer Kartierungen im besiedelten Bereich. In: Flächenbevorratung „Ökokonto“ (Beiträge der Tagung in Osnabrück 4.-6.11.1999). Umweltberichte 6: 30-35. Osnabrück.
- KOOIKER, G. (2001): Der Einfluss hoher Elsterpopulationen auf urbane Kleinvogelarten. In: ÖJV – Ökologischer Jagdverein-Bayern (Hrsg.): Die Rabenvögel im Visier: 100-118. Rothenburg o. d. Tauber.
- KOOIKER, G. (2004): Osnabrücker Brutvögel: Bilanz der Entwicklung seit 1900. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 36: 179-187.
- KOOIKER, G. (2005): Brutvogelatlas Stadt Osnabrück. Umweltberichte 11. Sonderband. Osnabrück.
- KOOIKER, G. (2005a): Vögel und Klimaerwärmung: 28-jährige phänologische Beobachtungen in und um Osnabrück von 1976 bis 2004. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 37: 99-111.
- KOOIKER, G. (2006): Brutbestandsentwicklung der Elster (*Pica pica*) in Osnabrück in den Jahren 1984 bis 2005. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 38: 91-99.
- KOOIKER, G. & C. V. BUCKOW (1999): Die Elster. Sammlung Vogelkunde. Wiesbaden.
- KOOIKER, G. & H. OLDEKAMP (1999): Brutvogelbestandserfassungen durch vier verschiedene Beobachter im Bürgerpark von Osnabrück. Beitr. Naturk. Niedersachs. 52: 88-101.
- KOOIKER, G. & B. VOLMER (2007): Tiere in Osnabrück II. Steinfurt.

- KRETZSCHMAR, E. & R. NEUGEBAUER (2003): Dortmund Brutvogelatlas. NABU, Stadtverband Dortmund.
- LASKE, V., K. NOTTMEYER-LINDEN & K. CONRADS (1991): Die Vögel Bielefelds. Bielefeld.
- MÄCK, U. & M.-E. JÜRGENS (1999): Aaskrähe, Elster und Eichelhäher in Deutschland. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- MITSCHE, A. & S. BAUMUNG (2001): Brutvogel-Atlas Hamburg. Hamburger Avifaunistische Beiträge 31: 1-344.
- MITSCHE, A. & J. LUDWIG (2004): Monitoring häufiger Brutvögel in der Normallandschaft von Niedersachsen und Bremen. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 36: 69-78.
- MITSCHE, A., SUDFELDT, C., HEIDRICH-RISKE, H. & R. DRÖSCHMEISTER (2005): Das neue Brutvogelmonitoring in der Normallandschaft Deutschlands - Untersuchungsgebiete, Erfassungsmethode und erste Ergebnisse. Vogelwelt 126: 127-140.
- NICOLAI, B. & M. WADEWITZ (2003): Die Brutvögel von Halberstadt. Abh. Ber. Mus. Heineanum 6 (Sonderheft): 1-187.
- NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESellschaft (2002): Die Vögel Westfalens. Beitr. Avif. Nordrh.-Westf. Bd. 37: 1-397.
- OELKE, H. (1980): Siedlungsdichte. In: BERTHOLD, P., E. BEZZEL & G. THIELCKE: Praktische Vogelkunde. 2. Aufl., Greven.
- OTTERSEN, G., B. PLANQUE, A. BELGRANO, E. POST, P. C. REID & N. C. STENSETH (2001): Ecological effects of the North Atlantic Oscillation. Oecologia 128: 1-14.
- OTTO, W. & K. WITT (2002): Verbreitung und Bestand Berliner Brutvögel. Berl. ornithol. Ber. 12: 1-256.
- PECHACEK, P. (2005): Vogel des Jahres 2006: Der Kleiber. Der Falke-Taschenkalender für Vogelbeobachter 2006: 169-175.
- RAHMSDORF, S. & H. J. SCHELLNHUBER (2006): Der Klimawandel. München.
- REICHOLF, J. & K. SCHAACK (1986): Linientaxierung von Sommervögeln im Auwald. Anz. orn. Ges. Bayern 25: 175-187.
- RHEINWALD, G., R. ERHARD & M. WINK (1997): Untersuchungen zu Bestandsänderungen von Brutvögeln im Großraum Bonn durch Rasterkartierung und Punkt-Stopp-Erfassung. Charadrius 33: 179-195.
- RETTIG, K. (2006): Veränderungen im Brutvogelbestand unseres Wohngebietes in Emden zwischen 1970 und 2006. Fauna & Flora Ostfrieslands 256: 10-12.
- SACHS, L. (1997): Angewandte Statistik. Berlin.
- SCHEURIG, M. R., H.-W. MITTMANN & P. HAVELKA (1999): Brutvogel-Monitoring Baden-Württemberg 1992-1999. Carolea, Beiheft 14: 1-151.
- SCHWARZ, J. & M. FLADE (2000): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms. Teil 1: Bestandsveränderungen von Vogelarten der Siedlungen seit 1989. Vogelwelt 121: 87-106.
- SKIBBE, A. & S. R. SUDMANN (2005): Bestand und Bestandsänderung des Zaunkönigs in Nordrhein-Westfalen. Charadrius 41: 214-222.
- SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, C. GRÜNEBERG, A. MITSCHE, H. SCHÖPF & J. WAHL (2007): Vögel in Deutschland - 2007. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- SUDMANN, S. R. & F. HUSTINGS (2003): Parallele Entwicklungen der Brutvogelbestände in den Niederlanden und Nordrhein-Westfalen in den letzten 25 Jahren. Charadrius 39: 145-166.
- SÜDBECK, P. & S. FISCHER (2005): Welche Methode zu welchem Zweck? In: SÜDBECK, P. et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 40-46. Radolfzell.
- STADT OSNABRÜCK (2001): Flächennutzungsplan 2001 der Stadt Osnabrück. Erläuterungsbericht. Osnabrück.
- WENDT, D. (2006): Die Vögel der Stadt Hannover. Hannover.
- WITT, K. (1989): Haben Elstern einen Einfluß auf die Kleinvogelwelt einer Großstadt? Vogelwelt 110: 142-150.
- ZANG, H. (2003): Veränderungen in der niedersächsischen Vogelwelt im 20. Jahrhundert. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 35: 1-18.