

Winterliche Verbreitungsmuster und Habitatnutzung von Graugänsen *Anser anser* in einer süddeutschen Großstadt

Sonja Käßmann & Friederike Woog

Käßmann S & Woog F: Wintry Distribution patterns and habitat use of Greylag Geese *Anser anser* in a city in southern Germany. *Vogelwarte* 46: 131 – 138.

Unlike most wild Nordic goose populations, the feral Greylag Geese in Stuttgart so far do not show marked migratory behaviour. We investigated how wintry weather conditions changed distribution patterns and habitat use of these usually sedentary geese and whether they were forced to switch to snow- and ice-free areas. Three different methods were used to investigate this: (1) The number of geese present in different areas of the city during winter 2004/05 was recorded, (2) the changes in distribution patterns of ringed individuals noted and (3) faeces transects established on different pastures to measure relative grazing pressure on a weekly basis.

During weekly counts 80 - 159 Greylags were recorded throughout the study area indicating temporal immigration and emigration of geese. Distribution patterns showed large individual variation: Whereas some geese used only few areas some others roamed more widely.

Weekly grazing intensity at the Max-Eyth-Lake was always higher than within the city. While the lakes were frozen up most geese used habitats along the river Neckar adjacent to the Max-Eyth-Lake. During these periods the river Neckar was the only stretch of open water in the study area and became more important to the geese.

A further increase in numbers might change the distribution pattern of the geese and may lead to colonisation of more distant areas in the future.

SK & FW: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart,
E-Mail: kaessmann.smns@naturkundemuseum-bw.de.

1. Einleitung

Die Graugans *Anser anser* gehört zu den auffälligsten Neubürgern der Vogelwelt in vielen europäischen Großstädten, so auch in Stuttgart. Anders als bei den meisten wilden Gänsepopulationen des nördlichen Europas (Madsen *et al.* 1999) konnte bei den Stuttgarter Graugänsen bisher kein ausgeprägtes Zugverhalten beobachtet werden. Sie gehen auf domestizierte Tiere zurück, die seit den 1980er Jahren als Gefangenschaftsflüchtlinge oder ausgesetzte Tiere verwildert sind (König & Mache 2000). Seither hat sich eine stetig wachsende Stadtpopulation entwickelt. 1996 wurden am Max-Eyth-See im Stadtgebiet die ersten drei erfolgreichen Graugansbruten in freier Natur dokumentiert. Auch an den Wernauer Baggerseen (Landkreis Esslingen) brüten die Gänse (Abb.1, Lachenmaier 1996), verlassen jedoch dieses Gebiet anscheinend weitgehend während der zweiten Jahreshälfte. Ab Juli tauchen nach der Mauser größere Grauganstrupps unterschiedlicher Herkunft in den zentrumsnahen Parkanlagen auf. Erste Ringfunde belegen, dass einige dieser Gänse vom Max-Eyth-See und aus Wernau stammen. In vielen Fällen ist jedoch unbekannt, wo sich die Tiere im übrigen Jahresverlauf aufhalten. Auch in anderen Städten wie Hamburg, München, Zwickau, London und Kopenhagen haben seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts halbwilde, meist sesshafte Gänsepopulationen Fuß gefasst (Kreutzkamp

1996, 2003; Reichholf 2001, 2003; Baker & Coleman 2004; Hässler & Halbauer 2004; Kampp & Preuss 2005). Während Untersuchungen über die Winterökologie

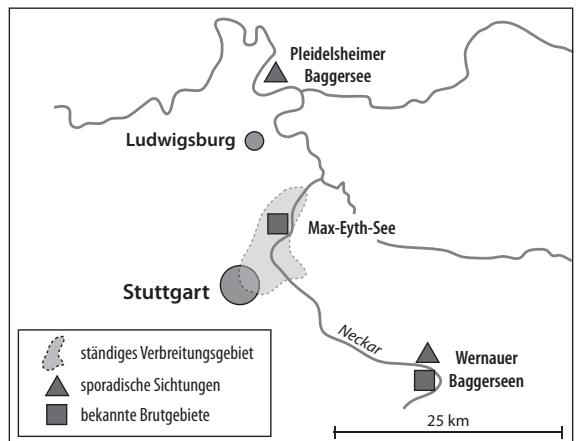


Abb. 1: Verbreitungskarte der in Stuttgart beringten Graugänse. Die hellgraue Fläche entspricht dem Untersuchungsgebiet (zentrumsnahe Parkanlagen und Max-Eyth-See mit angrenzendem Neckarabschnitt). – Map showing the distribution area of the Greylag Geese ringed in Stuttgart. Light grey area: study area and area of permanent distribution (municipal parks and Max-Eyth-Lake with adjacent River Neckar), triangles = sporadic sightings, squares = known breeding grounds.

verschiedener arktischer Gänsearten in Europa bereits vorliegen (z.B. Owen 1976, Bergmann 1999, Stahl 2001, Borbach-Jaene und Kruckenberg 2002, Black et al. 2007), ist über die Ökologie sesshafter Gänsearten im Winter bisher wenig bekannt (Käßmann & Woog 2006). Daten über detaillierte Verbreitungsmuster und den Habitatgebrauch sesshafter Gänsepopulationen speziell im Winter liegen bisher kaum vor. Winterliche Witterungsbedingungen wirken sich durch eine Reduzierung der Nahrungsverfügbarkeit vermutlich auf die Verbreitungsmuster auch sesshafter Populationen aus. Bedingt durch zugefrorene Seen und/oder eine anhaltend geschlossene Schneedecke sollte es zu Ortsveränderungen der Gänse kommen.

Im Winter 2004/05 wurden daher neben wöchentlichen Bestandserhebungen die Verbreitungsmuster der Stuttgarter Graugänse anhand von Ringablesungen über mehrere Monate verfolgt. Vor allem Ortswechsel und Veränderungen in der Habitatnutzung bei winterlichen Witterungsbedingungen sollen aufgezeigt werden. Die Wahl des Nahrungshabitats wurde außer durch Sichtbeobachtungen zusätzlich mittels wöchentlicher Faeceszählungen quantifiziert (Woog & Black 2001). Im Gegensatz zu den Bestandserfassungen gaben Faeceszählungen auch während der Abwesenheit der Zähler kontinuierliche Daten zur räumlichen und zeitlichen Verbreitung der Gänse. Daneben wurde die Vegetationszusammensetzung sowie deren Höhe innerhalb der Faecesplots gemessen um zu testen, ob diese Faktoren die Wahl des Nahrungshabitats beeinflussen (Woog & Black 2001).

2. Material und Methoden

2.1. Untersuchungsgebiet

Alle Untersuchungen fanden an Gewässern im Stadtgebiet Stuttgart statt. In der Innenstadt sind seit 1993 mehrere Parkanlagen zu einem u-förmigen, 8 km langen Grünzug, dem sogenannten „Grünen U“ verbunden. Dazu gehören der Rosensteinpark sowie die Unteren und die Oberen Schlossgartenanlagen. Etwa 7 km nördlich liegt das Landschaftsschutzgebiet „Max-Eyth-See“ im Stadtteil Hofen (Abb. 1). Ausgedehnte Rasen- und Wiesenflächen, teilweise mit Baumbestand und Gebüsch, prägen das gesamte Untersuchungsgebiet. Mehrere künstlich angelegte Seen in den Parkanlagen dienen den Gänsen als Rückzugs- und Komfortgewässer. Der Max-Eyth-See ist mit 600 m Länge die größte stehende Wasserfläche im Untersuchungsgebiet. Ufernahe Schilfgürtel und eine von außen unzugängliche Schutzzone mit mehreren dicht bewachsenen Inseln bieten hier den Gänsen optimale Rückzugsmöglichkeiten und Schutz vor Feinden (z.B. Hunden).

Der Neckar stellt eine Art „Verbindungsline“ zwischen den Stuttgarter Parkanlagen und dem Max-Eyth-See dar. In südlicher Richtung verbindet er das Untersuchungsgebiet mit den Wernauer Baggerseen, nach Norden mit dem See Monrepos bei Ludwigsburg und dem Pleidelsheimer Baggersee (Abb. 1). Auf weiten Strecken ist der Neckar steilwandig begradigt und größere angrenzende Wiesenflächen fehlen. Einige weniger steile, bewachsene Uferböschungen und schmale Wiesenstrei-

fen entlang des Neckars kommen jedoch als potenzielles Habitat für die Gänse in Frage. Zu nennen ist hier vor allem der Neckarabschnitt zwischen dem Max-Eyth-See und der nahe gelegenen Schleuse bei Hofen.

2.2. Individuelle Verbreitungsmuster:

Graugansberingung

Seit 2002 werden im Rahmen einer Langzeitstudie des Staatlichen Museums für Naturkunde die im Großraum Stuttgart wild lebenden Graugänse individuell mit einem blauen buchstabenkodierten Darvic-Plastikring am einen und einem fortlaufend nummerierten Aluminiumring der Vogelwarte Radolfzell am anderen Bein markiert. Die Beringungen erfolgen in Zusammenarbeit mit der bundesweit tätigen AG Neozoen (www.kanadagans.de und www.cr-birding.be) unter der Koordination von EURING (www.euring.org). Im Studienwinter 2004/05 waren in Stuttgart bereits 58 Gänse beringt.

Die Fluchtdistanz der Graugänse ist gering, so dass die Farbringe oft mit bloßem Auge, ansonsten mit dem Fernglas abgelesen werden konnten. Die wiederholte Ablesung der Ringe ermöglicht Aussagen über Verteilungsmuster, Zusammenschluss sozialer Gruppen, sowie die Aufenthaltsorte einzelner Tiere im Monats- und Jahresverlauf (Percival 1991; Ganter 1994).

2.3. Bestandserfassung mittels wöchentlicher Gänsezählungen

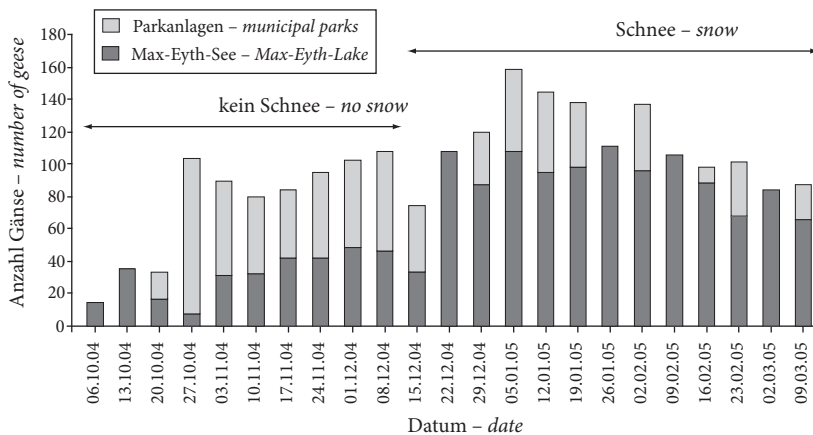
Von Oktober 2004 bis März 2005 wurden wöchentlich Gänsezählungen im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Um Mehrfachzählungen unberingter Gänse zu minimieren, zählten stets zwei Personen zeitgleich am Max-Eyth-See und in den Parkanlagen. Auch sporadische Ringmeldungen im Studienwinter am See Monrepos bei Ludwigsburg und aus der Gegend um Pleidelsheim (Abb. 1, Randler mündl. 2004/05) wurden berücksichtigt. Da im Oktober in weiteren potenziellen Habitaten, unter anderem den Wernauer Baggerseen, keine Gänse gesichtet worden waren, konzentrierte sich die Studie auf das Stuttgarter Stadtgebiet.

Bei den Zählungen wurden Ringcode, sozialer Status (unverpaart, verpaart, Elterntier, Jungvogel) und bei verpaarten Vögeln das Geschlecht notiert. Letzteres kann bei Paaren aufgrund des unterschiedlichen Verhaltens von Ganter und Weibchen (Cramp & Simmons 1977) und meist auch aufgrund des Größenunterschieds zwischen den Partnern bestimmt werden. Junge Gänse bleiben meist bis zur nächsten Brutzeit bei ihren Eltern. Anhand des schwarzen „Nagels“ an der Schnabelspitze sind sie noch bis in den späten Winter hinein gut als vorjährig zu erkennen (Bergmann *et al.* 2005).

2.4. Faecestransekte

Um die Beweidungsintensität und somit den Nutzungsgrad eines Gebietes als Nahrungshabitat auch in Abwesenheit der Zähler zu messen, wurden auf acht Wiesen Faecestransekte nach dem Zufallsprinzip angelegt. Gewünschtes Maß für die Beweidungsintensität ist die Faecesdichte pro Flächeneinheit (Ebbinge *et al.* 1975; Ydenberg & Prins 1981; Prop & Deerenberg 1991; Woog & Black 2001). Einheiten der Faecestransekte waren Faeceskreise (5 m²), im folgenden „Plots“ genannt. Diese wurden entlang der Transekte mit einem Abstand von ungefähr zehn Metern angelegt. Den unterschiedlich großen

Abb. 2: Anzahl der Gänse während der wöchentlichen Zählungen vom 06.10.2004 bis zum 09.03.2005 in den Parkanlagen (Untere Anlagen und Rosensteinpark, hellgraue Balkenabschnitte) und am Max-Eyth-See (MES und Neckarschleuse bei Hofen, dunkelgraue Balkenabschnitte). – *Weekly number of geese recorded from 06.10.2004 to 09.04.2005 in the park (Untere Anlagen and Rosensteinpark: light grey bars) and at Max-Eyth-Lake (MES and Neckarschleuse/Hofen: dark grey bars).*



Flächen entsprechend variierte die Anzahl der Plots. Vom 03.11.2004 bis zum 03.02.2005 wurden alle acht Gebiete mit insgesamt 147 Plots einmal pro Woche immer zur gleichen Tageszeit und in derselben Reihenfolge kontrolliert. Alle in einem Plot vorkommenden Faeces, die sich über sieben Tage angesammelt hatten, wurden gezählt und entfernt. Nach der 14. Woche (Ende Januar 2005) verhinderte eine bis in die zweite Märzwoche 2005 anhaltende geschlossene Schneedecke weitere Kontrollen.

Um festzustellen, ob neben dem Gebiet auch die Vegetationshöhe eine Rolle bei der Verbreitung der Gänse spielte, wurde zwei Mal monatlich in jedem Faecesplot die Grashöhe an drei zufällig ausgewählten Stellen gemessen (Woog & Black 2001). Die durchschnittlichen Vegetationshöhen jedes Plots wurden in drei Klassen unterteilt: 1 = kurz (< 5,7 cm), 2 = mittel (5,7 – 8,0 cm), 3 = lang (> 8,0 cm). Außerdem wurde die Art der Vegetationsbedeckung in jedem Plot bestimmt, um auf vorhandene Futterpflanzentypen schließen zu können. Dabei wurde auf 5 % genau abgeschätzt, wie viel Prozent an Gras und Kräutern in jedem Plot vorkamen. Zwischen den unterschiedlichen Vegetationstypen zeigte sich eine deutliche Korrelation, d.h. viel Gras, wenig Kräuter oder umgekehrt. Daher wurde nur ein Vegetationstyp getestet, nämlich der Grasanteil. Um die Präferenzen der Gänse für einen bestimmten Grasanteil zu testen, wurde dieser in drei Klassen unterteilt (1 = ≤ 40 %, 2 = 45 – 55 %, 3 = ≥ 60 % Grasbedeckung).

2.5. Wetterdaten

Aus den täglichen Wetterdaten vom Amt für Umweltschutz in Stuttgart wurden für den Untersuchungszeitraum die wöchentlichen Mittelwerte für Niederschlag und Minimumtemperaturen berechnet. Niedrige Temperaturen reduzieren den Nährstoffgehalt der Futterpflanzen (Nultsch 1986) und könnten so die Verteilungsmuster der Gänse beeinflussen. Schnee und zugefrorene Seen schränken die Gänse rein physisch in ihrer Habitatwahl ein.

2.6. Statistik

Der Einfluss mehrerer Faktoren (z.B. Gebiet, Woche, Vegetationshöhe) auf die Faecesdichte wurde mit Generalized Linear Models (GLMs) mit dem Statistikprogramm „R“ (Version 2.1.0.; <http://www.r-project.org/>) geprüft. Da es sich um Zählwerte mit vielen Nullwerten handelt, wurde eine Poisson-

Verteilung der Fehler angenommen. Die Signifikanzgrenze war $p < 0,05$.

Dank. Allen voran danken wir den vielen Helfern bei den Gänsefängen. Marcus Rowcliffe (Institute of Zoology London) beriet uns in Sachen Statistik und Christoph Randler stellte freundlicherweise seine Wiedersichtdaten zur Verfügung. Ommo Hüppop, Wolfgang Fiedler und Iris Heynen trugen wesentlich zur Verbesserung des Manuskriptes bei.

3. Ergebnisse

3.1. Bestandszahlen und Verbreitungsmuster

Zwischen dem 06.10.2004 und dem 09.03.2005 wurden im Untersuchungsgebiet 2656 Gänse-sichtungen registriert. Ab dem 27.10.2004 fanden sich verstärkt Gänse im Untersuchungsgebiet ein (Abb. 2). Von diesem Zeitpunkt bis in die zweite Dezemberhälfte wurden im Stadtgebiet bei den wöchentlichen Zählungen jeweils zwischen 80 und 110 Tiere beobachtet. Zur Jahreswende erfolgte eine neuerliche Zunahme mit bis zu 159 Gänse am 05.01.2005. In den letzten Winterwochen nahm die Zahl wieder ab. In der zweiten Winterhälfte ab dem 22.12.2004 hielten sich am Max-Eyth-See und dem dortigen Neckarabschnitt stets mehr Gänse auf als in den Parkanlagen.

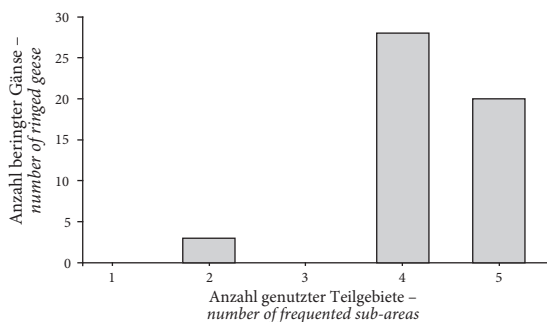


Abb. 3: Anzahl der Gebiete in Stuttgart, die von beringten Graugänsen im Winter 2004/05 genutzt wurden. – *Number of areas in Stuttgart frequented by ringed Greylag geese in the winter 2004/05.*

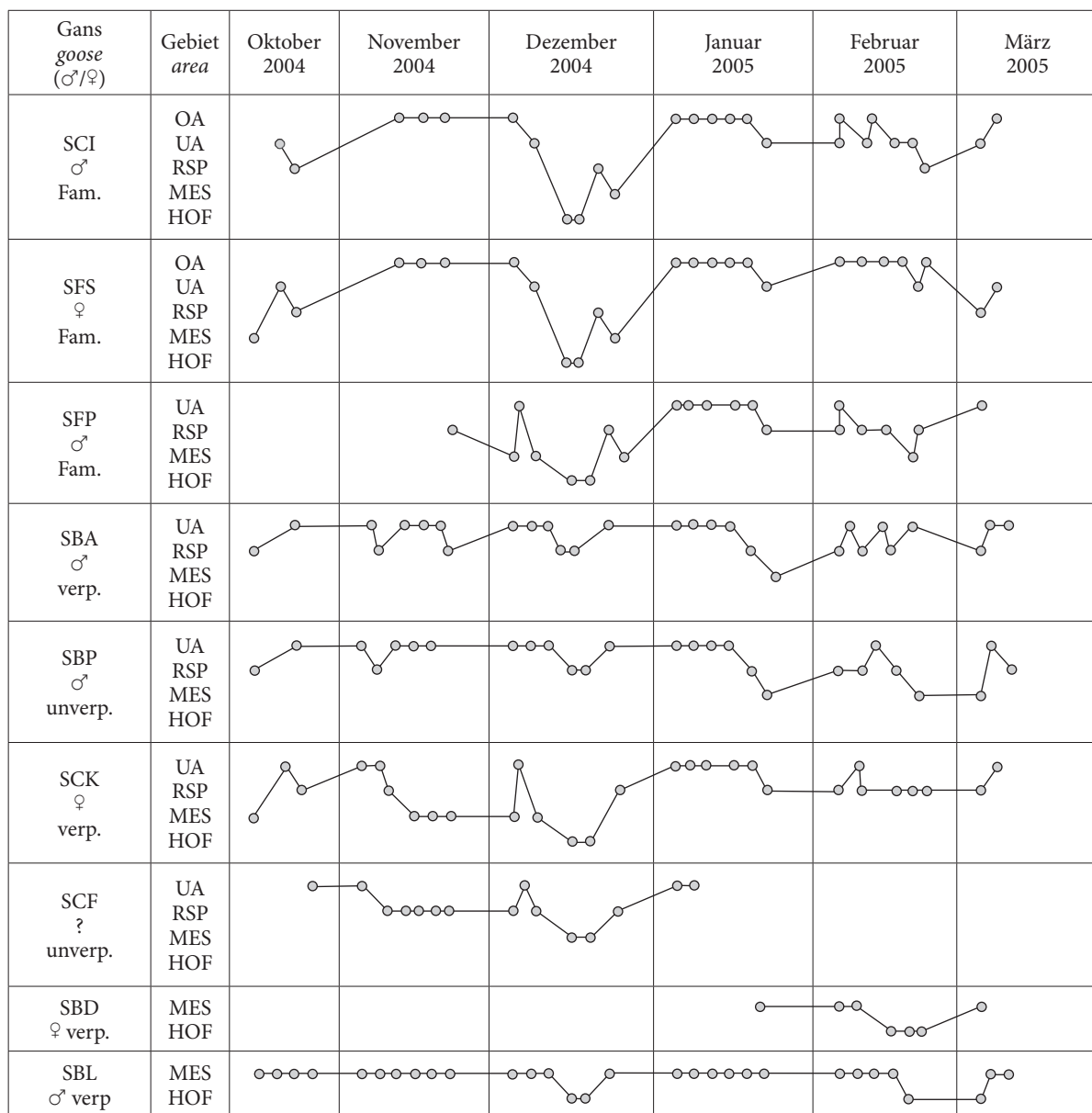


Abb. 4: Individuelle Verbreitungsmuster und Gebietstreue einiger beringter Gänse im Untersuchungsgebiet während des Winters 2004/05. Jeder Punkt steht für eine Sichtung der jeweiligen Gans. Aufgrund der Darstellungsmöglichkeit konnten pro Gans nicht alle Sichtungen präsentiert werden; der kleinste Punkteabstand entspricht einem Zeitraum von vier Tagen. OA = Obere Anlagen, UA = Untere Anlagen, RSP = Rosensteinpark, MES = Max-Eyth-See, HOF = Neckarschleuse/Hofen. Fam. = Familienmitglied, verp. = verpaart, unverp. = unverpaart. - *Individual mobility patterns and site fidelity of several ringed geese in the research area during the winter of 2004/05. Each point represents one sighting of the respective goose. For reasons of clarity of presentation not all sightings for each goose are shown; the smallest distance between two points stands for a time of four days. OA = Obere Anlagen, UA = Untere Anlagen, RSP = Rosensteinpark, MES = Max-Eyth-Lake, HOF = Neckarschleuse/Hofen. Fam. = family member, verp. = paired, unverp. = unpaired.*

Regelmäßige Ringablesungen konnten bei 53 der insgesamt 58 beringten Gänse erfolgen. Die meisten Tiere nutzten im Verlauf des Winters vier oder fünf unterschiedliche Teilgebiete (Abb. 3). Die fünf Teilgebiete waren Rosensteinpark, Obere und Untere Anlagen, Max-Eyth-See sowie der angrenzende Neckarabschnitt.

Für einzelne Individuen ergaben sich im Verlauf des Winters unterschiedliche Verbreitungsmuster (Abb. 4), die jedoch anscheinend unabhängig vom sozialen Status oder vom Geschlecht waren. Während viele der beringten Gänse zu bestimmten Untergruppen gehörten, wechselten andere Gänse individuell ihre Auf-

enthaltsorte. Die beobachteten Untergruppen waren jedoch nicht statisch, da sich hin und wieder einzelne Individuen aus „ihrer“ Gruppe ausklinkten oder sich unterschiedliche Untergruppen in einem Gebiet vermischt. Auffallend waren die zeitgleichen Aufenthalte fast aller Gänse an der Neckarschleuse bei Hofen an einigen Tagen in der zweiten Dezemberhälfte, sowie Ende Januar und Ende Februar/Anfang März. Zu diesen Zeiten waren sowohl die Seen in den Parkanlagen als auch der Max-Eyth-See zugefroren.

Von zwei in Stuttgart beringten Gänsen, die nur zeitweise im Untersuchungsgebiet gesichtet wurden, gab es während ihrer Abwesenheit sporadische Meldungen aus den etwa 15 – 20 km nördlich von Stuttgart gelegenen Gebieten bei Pleidelsheim und vom See Monrepos bei Ludwigsburg (Abb. 1, Randler mündl. 2005). Sowohl im Oktober/Anfang November sowie zur Vorbrutphase flogen die Gänse verstärkt zwischen verschiedenen Gebieten umher.

3.2. Faecesdichte als Maß der Beweidungsintensität

Die durchschnittliche relative Beweidungsintensität [Faeces/5 m²] variierte stark zwischen den verschiedenen Gebieten (Abb. 5): Die untersuchten Wiesen am Max-Eyth-See wurden von den Gänsen insgesamt stärker genutzt als die im Rosensteinpark und in den Unteren Anlagen.

Die durchschnittliche Beweidungsintensität war in allen Gebieten in mittleren Vegetationshöhen (5,7 cm – 8,0 cm; n = 54) signifikant höher als in kürzerer (<5,7 cm; n = 26) und längerer Vegetation (> 8,0 cm n = 56; Vegetationshöhe: F = 58,2; df = 4; P < 0,0001; Ort: F = 272,9; df = 6; P < 0,0001). Dabei unterlagen die Flächen mit hohem Grasanteil (≥ 60 %; n = 40) einer intensiveren Nutzung als jene mit geringerem prozentualen Grasbewuchs (n = 53 für ≤ 40 %, n = 45 für 45 – 55 %; Grasbedeckung: F = 132,90; df = 2; P < 0,0001; Ort: F = 361,76; df = 6; P < 0,0001). Eine Interaktion zwischen Vegetationshöhe und Ort war nicht signifikant und die Auswirkung des Ortes auf die Beweidungsintensität stets höher als die der Vegetationsparameter.

Von Woche zu Woche traten in den verschiedenen Faecetransekten zum Teil beachtliche Unterschiede in der Beweidungsintensität [Faeces/5 m²] auf (Abb. 6).

4. Diskussion

Eine anhaltend geschlossene Schneedecke und die daraus resultierende eingeschränkte Nahrungsverfügbarkeit veranlassten den Großteil der Graugänse nicht dazu, das Stadtgebiet längerfristig zu verlassen und weitere Strecken zu schneefreien Orten zurückzulegen. Lokal beeinflussten Schnee und vor allem Eis die Gän-

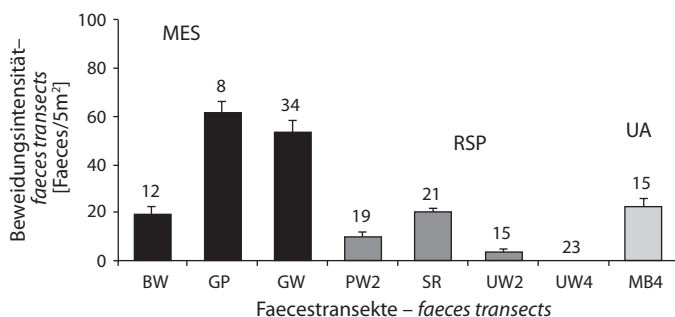
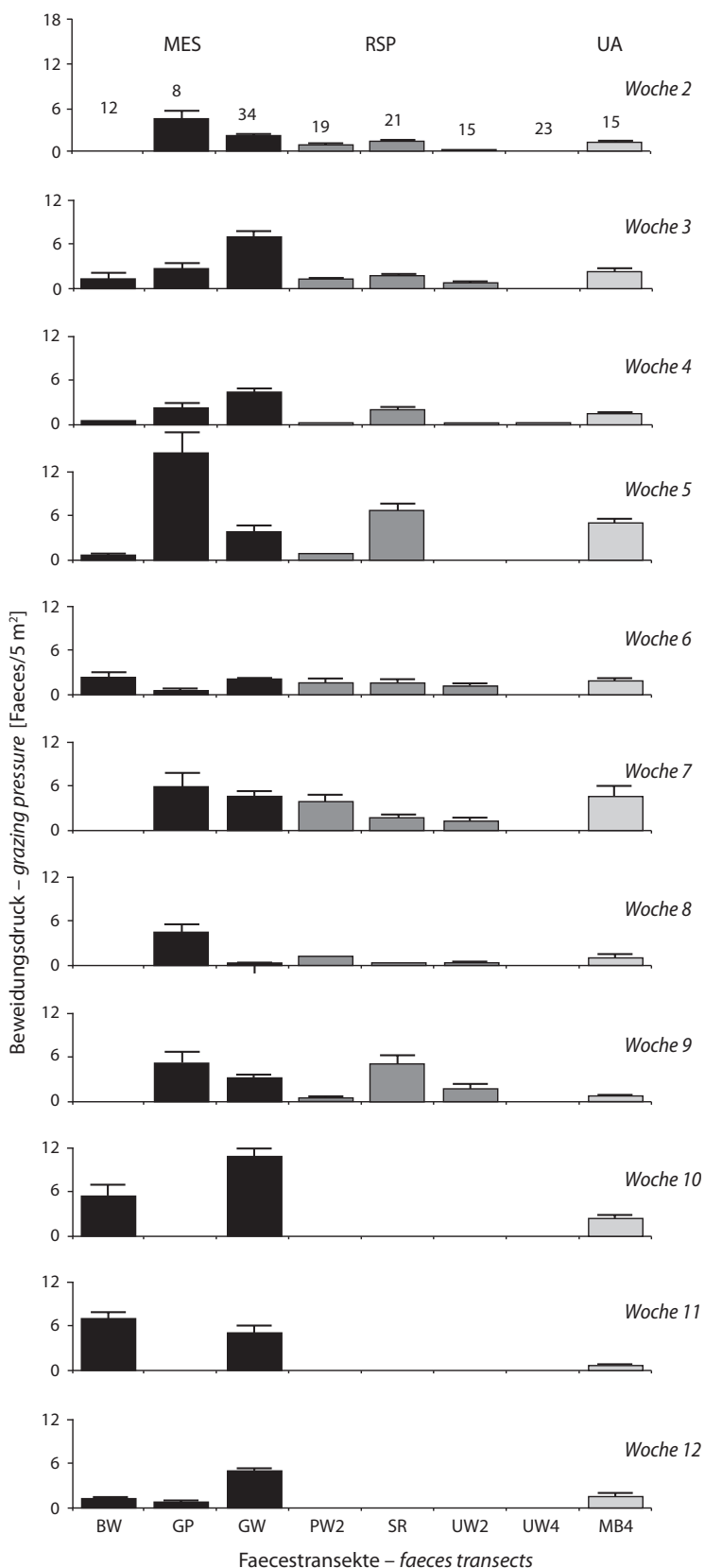


Abb. 5: Mittlere Beweidungsintensität [Faeces/5 m²] in den untersuchten Faecetransekten über einen Zeitraum von 13 Wochen (10./11.11.04 – 02./03.02.05). Schwarze Balken: Max-Eyth-See (MES); dunkelgraue Balken und UW4: Rosensteinpark (RSP); hellgraue Balken: Untere Anlagen (UA). Die Beweidungsintensität war auf den acht Wiesen signifikant unterschiedlich (ANOVA: F = 440,66; df = 7; p < 0,0001). Die Stichprobengröße entspricht der Plotzahl auf der jeweiligen Wiese. – Average grazing intensity [faeces/5 m²] on the faeces transects examined over a time period of 13 weeks (10./11.11.04 – 02./03.02.05). Black bars: Max-Eyth-Lake (MES); dark grey bars and UW4: Rosensteinpark (RSP); light grey bars: Untere Anlagen (UA). The average faeces accumulation varied significantly between the eight pastures (F-Test: F = 440,66; df = 7; p < 0,0001). Sample sizes represent the number of plots on each pasture.

se jedoch deutlich in ihrer Ortswahl: Der Gebietswechsel an die Neckarschleuse bei Hofen und die benachbarten Wiesen am Max-Eyth-See erfolgte stets kollektiv zu Zeiten, in denen die Seen zugefroren waren und der Neckar als einzig offene Wasserfläche verblieb. Bei milderen Temperaturen spielte der Neckar als Wasserzugang kaum eine Rolle.

Im Gegensatz zu den wöchentlichen Zählungen gaben Faecetransekte auch während der Abwesenheit der Zähler kontinuierliche Daten zur räumlichen und zeitlichen Verbreitung der Gänse. Ein Grund für die deutlich höhere Beweidungsintensität am Max-Eyth-See im Vergleich zu den Parkanlagen war vermutlich die geringe Distanz vom Nahrungs- zum Rasthabitat: Die zur Nahrungsaufnahme bevorzugten Wiesen am Max-Eyth-See liegen nahe am Ufer und das Gelände ist flacher und übersichtlicher als in den Parkanlagen. Dies ermöglichte den Gänsen die frühe Erkennung potenzieller Gefahr (v.a. Hunde) und eine rasche Flucht, auch zu Fuß, auf den See.

Warum nutzen nicht alle Gänse den Max-Eyth See, sondern auch die innerstädtischen Parkanlagen? Es könnte sein, dass die Dichte der Tiere am Max-Eyth See ein Maß erreichte, bei dem subdominante Tiere in qualitativ schlechtere Wiesenabschnitte abgedrängt wurden, und durch diese Nahrungskonkurrenz bei hoher Individuendichte einem Maß an Aggression ausgesetzt waren (Kacelnik & Krebs 1985; Milinski & Parker 1991; Goss-Custard & Sutherland 1997), bei dem der energetische Aufwand für die subdominanten Tiere den Gewinn, den das bessere Nahrungshabitat gebracht hätte, überstieg (Bédard & Gauthier 1989, Sutherland & Parker 1985).



Individuell unterschiedlich stark ausgeprägte Gebietstreue und Mobilität, wie sie bei verschiedenen Individuen der Stuttgarter Grauganspopulation im Winter 2004/05 auftraten, sind in größerem geographischen Ausmaß auch von wilden Kanada- (Raveling 1969; 1979) und Weißwangengänsen (Percival 1991; Ganter 1994; Stahl 2001) bekannt. Ähnlich wie bei wilden Weißwangengänsen (Ganter 1994) erfolgten die Ortswechsel offenbar unabhängig vom sozialen Status (Familie, Paar, Einzeltier) und vom Geschlecht. Jedoch gab es Untergruppen, die bestimmte Gebiete bevorzugt nutzten und Gebietswechsel stets gemeinsam unternahmen. Auch von Wildgänsen ist bekannt, dass bestimmte Individuen immer als „Cluster“ in ihren Winterquartieren auftreten (Percival 1991; Woog 1999).

Die verstärkten Ortswechsel im Oktober 2004 und im Februar/März 2005 sind denen der für die Münchner Graugänse beschriebenen ähnlich (Reichholf 2001; 2003). Letztere zeigten eine erhöhte Flugaktivität im Herbst und im Frühjahr, die zeitlich dem Herbst- und Frühjahrszug von Wildpopulationen entspricht. Reichholf schließt daraus, dass bei dieser sesshaften Stadtpopulation die Zugbereitschaft noch in arttypischer Weise vorhanden ist und sich in einer Zugunruhe äußert, die zu Kurzstreckenflügen über der Stadt führt.

Abb. 6: Mittlere wöchentliche Beweidungsintensität [Faeces/5 m²] in den unterschiedlichen Faeces transekten am Max-Eyth-See (BW, GP, GW), im Rosensteinpark (PW2, UW2, UW4, SR) und in den Unteren Anlagen (MB4) in den Wochen 2 – 12 (10./11.11.2004 - 19./20.01.2005). Dargestellt ist die Faecesakkumulation der jeweils vorangegangenen Woche. Die Stichprobengröße entspricht der Plotzahl auf der jeweiligen Wiese. – Average of weekly faeces accumulation [Faeces/5 m²] on different faeces transects at Max-Eyth-Lake (BW, GP, GW), in the Rosensteinpark (PW2, UW2, UW4, SR) and the Untere Anlagen (MB4) during weeks 2 – 12 (10./11.11.2004 - 19./20.01.2005). The diagram shows the faeces accumulation of the respective previous week. Sample sizes represent the number of plots on each pasture.

Der Max-Eyth-See ist das einzig bekannte Brutgebiet in der Stadt. So könnte die starke Akkumulation der Gänse in diesem Bereich gegen Ende des Winters durch die nahende Brutsaison bedingt worden sein. Die tendenzielle Abnahme der Gänsezahlen im gesamten Untersuchungsgebiet Ende Februar/Anfang März lässt vermuten, dass einige Paare, die möglicherweise nur in der Stadt „überwintert“ hatten, ihre Brutgebiete außerhalb des Untersuchungsgebiets, zum Beispiel in Wernau, aufsuchten. Der Studienwinter 2004/05 war wegen der verhältnismäßig starken Schneefälle und niedrigen Temperaturen ein für die Stuttgarter Region harter und später Winter. Vermutlich verschob sich deshalb die Vorbrutphase um etwa einen Monat nach hinten auf Ende Februar. Von Hamburger Graugänsen ist bekannt, dass sich die Brutpaare in milden Wintern bereits ab Januar im Brutgebiet aufhalten (Kreutzkamp 1996). Auch mitteleuropäische Wildpopulationen ziehen ab Ende Januar aus den Winterquartieren in ihre Brutgebiete (Cramp & Simmons 1977).

Vor dieser Winterstudie wurden maximal 130 Individuen in Stuttgart gezählt. Die 159 Tiere Anfang 2005 deuten auf eine Zunahme des Stuttgarter Graugansbestandes hin. Die wöchentlichen Bestandsschwankungen lassen vermuten, dass sich Gänse aus der weiteren Umgebung (Wernau, Nürtingen, Tübingen, Ludwigsburg, Pleidelsheim) zumindest zeitweise bei den Stuttgarter Graugänsen aufhielten. Es gab aber nicht nur Zuwanderungen. Wie die sporadischen Sichtungen zweier in Stuttgart beringter Gänse in Pleidelsheim und am See Monrepos bei Ludwigsburg zeigten, verließen auch einzelne Tiere das Stadtgebiet.

Eine weitere Populationszunahme könnte in absehbarer Zeit zu Veränderungen im Verteilungsmuster der Gänse und zur Besiedlung neuer Gebiete im Umkreis führen. Da bekannt ist, dass die Gänse auch an den Wernauer Baggerseen brüten und sich weiter südlich Richtung Tübingen weitere Seen befinden, ist eine Ausbreitung dorthin vorstellbar. Die sporadischen Sichtungen einzelner in Stuttgart beringter Gänse in Pleidelsheim und am See Monrepos bei Ludwigsburg, lassen eine Besiedlung auch nördlich gelegener Gebiete entlang des Neckars vermuten. Um die Herkunft der in Stuttgart überwinternden Gänse besser verfolgen zu können, sollten auch außerhalb von Stuttgart an den Seen entlang des Neckars Gänse beringt werden.

5. Zusammenfassung

Anders als bei den meisten nordischen wilden Gänsepopulationen konnte bei den verwilderten Graugänsen in Stuttgart bisher kein ausgeprägtes Zugverhalten beobachtet werden. Über ihre Verbreitung im Winter war bisher wenig bekannt. Es wurde daher untersucht, ob winterliche Witterung zu Veränderungen der Verbreitungsmuster und des Habitatgebrauchs dieser sesshaften Gänse führte.

Dafür wurden drei Methoden angewandt: (1) Der Bestand der im Winter 2004/05 im Stadtbereich anzutreffenden Gänse wurde wöchentlich erfasst, (2) die Veränderungen der Verbreitungsmuster und der Habitatnutzung anhand von Ringablesungen dokumentiert und (3) Faecetransekte zur Messung der relativen Beweidungsintensität auf verschiedenen Wiesen eingerichtet.

Bei den wöchentlichen Zählungen hielten sich zwischen 80 und 159 Graugänse im Untersuchungsgebiet auf. Einige Gänse verließen zeitweise das Stadtgebiet, andere wanderten ein. Die Verteilungsmuster variierten individuell: Während einige Gänse nur wenige Gebiete nutzten, flogen andere weiter umher. Die wöchentliche Beweidungsintensität war am Max-Eyth-See höher als in den städtischen Parks. Bei zugeflogenen Seen suchten viele Gänse das Neckarufer beim Max-Eyth-See auf, das sonst wenig genutzt wurde.

Eine weitere Populationszunahme könnte in absehbarer Zeit zu Veränderungen im Verteilungsmuster der Gänse und zur Besiedlung neuer Gebiete im weiteren Umkreis führen.

6. Literatur

- Baker H & Coleman D 2004: Status of the Canada goose, the Greylag goose and other naturalised geese in Greater London. London Bird Report 65: 199-205.
- Bédard J & Gauthier G 1989: Comparative energy budgets of Greater Snow Geese *Chen caerulescens atlantica* staging in two habitats in spring. Ardea 77: 3-20.
- Bergmann HH 1999: Winterökologie arktischer Gänse in Deutschland. NNA-Berichte 3: 105-112.
- Bergmann HH, Heinicke T, Koffijberg K, Kowallik C & Kruckenberg H 2005: Wilde Gänse – erkennen, beobachten, zählen. Projektgruppe Gänseökologie der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft (DO-G), Eigenverlag, Verden.
- Black JM, Prop J & Larsson K 2007: Wild goose dilemmas, Chapter 5: Wild geese in natural and agricultural landscapes. Branta Press, Groningen, Niederlande.
- Borbach-Jaene J und Kruckenberg H 2002: Heute hier, morgen dort – gibt es wiederkehrende Raumnutzungsmuster bei überwinternden Blessgänsen *Anser albifrons* im Grünland? Die Vogelwelt 123: 1-8.
- Cramp S & Simmons KEL 1977: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa – The Birds of the Western Palearctic. Volume 1: Ostrich to Ducks. Oxford University Press.
- Ebbinge B, Canters K & Drent R 1975: Foraging routines and estimated daily food intake in Barnacle Geese wintering in the northern Netherlands. Wildfowl 26: 5-19.
- Ganter B 1994: Site tenacity and mobility of staging Barnacle Geese. Ardea 82: 231-240.
- Goss-Custard JD & Sutherland WJ 1997: Individual behaviour, populations and conservation. In: Krebs JR & Davies NB (Hrsg) Behavioural Ecology – An Evolutionary Approach (4th edition): 373-445. Blackwell Scientific Publ., Oxford.
- Hässler C & Halbauer J 2004: Die Graugans (*Anser anser*) als neuer Brutvogel im Gebiet der Stadt Zwickau. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 9: 422-424.
- Kacelnik A & Krebs JR 1985: Learning to exploit patchily distributed food. In: Sibly RM & Smith RH (Hrsg) Behavioural Ecology – ecological consequences of adaptive behaviour: 189-205. Blackwell Scientific Publ., Oxford.

- Kampp K & Preuss NO 2005: The Greylag Geese of Utterslev Mose. Dan. Ornithol. Foren. Tidsskr. 99: 1-78.
- Käßmann S & Woog F 2006: How to cope with snow and ice: Winter ecology of feral Greylag Geese (*Anser anser*). Wildfowl, 57: 29-39.
- König C & Mache R 2000: Tiere im Stadtpark – Die Wirbeltierfauna des Stuttgarter Rosensteinparks. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C, 46: 1-78.
- Kreutzkamp I 1996: Die Graugans (*Anser anser*) als Brutvogel im Hamburg und Umgebung. Hamb. Avifaun. Beitr. 28: 129-158.
- Kreutzkamp I 2003: Die Entwicklung der Brutpopulationen von Graugans (*Anser anser*), Kanadagans (*Branta canadensis*) und Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*) im Hamburger Berichtsgebiet von 1990 bis 2002. Hamb. Avifaun. Beitr. 32: 153-186.
- Lachenmaier K 1996: Neubürger der Vogelwelt Baden-Württembergs – zur Situation jagdbarer Arten. In: Gebhardt H, Kinzelbach R & Schmidt-Fischer S (Hrsg) Gebietsfremde Tierarten – Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope: 270-278. Akademie für Natur- und Umweltschutz.
- Madsen J, Cracknell G & Fox T 1999: Goose Populations of the Western Palearctic – a review of status and distribution. National Environmental Research Institute, Denmark and Wetlands International.
- Milinski M & Parker GA 1991: Competition for resources. In: Krebs JR & Davies NB (Hrsg) Behavioural Ecology – an evolutionary approach: 137-168. Blackwell Scientific Publ., Oxford.
- Nultsch W 1986: Allgemeine Botanik. Thieme, Stuttgart.
- Owen M 1976: The selection of winter food by White-fronted Geese. J. Appl. Ecol. 13: 715-729.
- Percival SM 1991: The population structure of Greenland Barnacle Geese *Branta leucopsis* on the wintering grounds on Islay. Ibis 133: 357-364.
- Prop J & Deerenberg C 1991: Spring staging in Brent geese *Branta bernicla*: feeding constraints and the impact of diet on the accumulation of body reserves. Oecologia 87: 19-28.
- Raveling DG 1969: Roost sites and flight patterns of Canada Geese in winter. J. Wildl. Manage. 33: 319-330.
- Raveling DG 1979: Traditional use of migration and winter roost sites by Canada Geese. J. Wildl. Manage. 43: 229-235.
- Reichholf JH 2001: Muster der Zugsruhe in der Münchner Stadtpopulation der Graugans. Ornithol. Mitt. 53: 4-6.
- Reichholf JH 2003: Gruppenzusammenhalt bei Graugänsen *Anser anser*. Ornithol. Mitt. 55: 181-182.
- Stahl J 2001: Limits to the co-occurrence of avian herbivores – How geese share scarce resources. Van Denderen bv, Groningen.
- Sutherland WJ & Parker GA 1985: Distribution of unequal competitors. In: Sibly RM & Smith RH (Hrsg) Behavioural Ecology – ecological consequences of adaptive behaviour: 255-273. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Woog F 1999: Ecology and behavior of reintroduced Hawaiian Geese. Dissertation, Universität Hannover.
- Woog F & Black M 2001: Foraging behavior and temporal use of grasslands by Néné: implications for management. Stud. Avian Biol. 22: 319-328.
- Ydenberg RC & Prins HHTh 1981: Spring grazing and the manipulation of food quality by Barnacle Geese. J. Appl. Ecol. 18: 443-453.