

Bestandserhebung der Wiener Brutvögel

**Ergebnisse der
Spezialkartierung Haubenlerche (*Galerida cristata*)**

Georg Frank und Gábor Wichmann



unter Mitarbeit von Thomas Zuna-Kratky



Studie im Auftrag der Magistratsabteilung 22, Wien

Wien im März 2003

Inhalt

1. Einleitung	3
2. Methode	3
3. Ergebnisse	5
3.1. Verbreitung, Bestand und Siedlungsdichte	5
3.2. Besiedelte Habitattypen	6
3.3. Charakterisierung des Lebensraumes der Haubenlerche in Wien	6
3.4. Vergleich der Vegetation und Struktur im Bereich aktueller und historischer Brutvorkommen	7
3.4.1. Versiegelte Flächen	8
3.4.2. Vegetationsfreie Flächen	9
3.4.3. Gebäude	9
3.4.4. Grünflächen	10
3.4.5. Dichte des Verbauungsrades	10
4. Diskussion	11
4.1. Brutbestand und Siedlungsdichte	11
4.2. Lebensraum der Haubenlerche in Wien im regionalen und überregionalen Vergleich	13
4.3. Habitatnutzung und mögliche Gefährdung	14
4.3.1. Lebensraumverlust	14
4.3.2. Klimawandel	15
4.3.3. Eutrophierung und verdichtete Vegetation	16
4.3.4. Überregionale Populationsdynamik und Verinselung	17
4.3.5. Gelegetverlust, Störung und Prädatoren	17
5. Managementmaßnahmen	17
5.1. Verzicht auf Begrünung und Gehölze	18
5.2. Förderung des Brachenanteiles	18
5.3. Extensive, kleinstrukturierte landwirtschaftliche landwirtschaftliche Flächen im Siedlungsrandbereich	18
5.4. Verzicht auf großflächige Versiegelung	18
5.5. Flachdächer mit Schotter	18
5.6. Extensive Straßen- und Wegerandpflege	19
5.7. Pferdehaltung im Siedlungsrandbereich	19
5.8. Verringerung der Eutrophierung	19
5.9. Bewirtschaftung von Mülldeponien, Kläranlagen und Kompostieranlagen	19
5.10. Verzicht auf Spritzmittel	20
5.11. Aufgelockerte Verbauung	20
6. Literatur	21

1. Einleitung

Die Haubenlerche ist ursprünglich ein Halbwüstenvogel, der trockenwarme Standorte auf leichten Böden mit geringer Korngröße und niedriger, maximal 50% geschlossener Vegetation bewohnt. Das Brutareal umfasst weite Teile der südlichen Paläarktis und die angrenzenden Gebiete der äthiopischen und orientalischen Region (PÄTZOLD 1971).

Im Zuge der beginnenden Industrialisierung, dem Ausbau der Eisenbahn und dem einsetzenden Städtewachstum erlebte die Haubenlerche in Mitteleuropa im 19. Jahrhundert eine starke Arealausweitung und war auch in Österreich weit verbreitet (Zusammenstellung in DVORAK ET AL. 1993, MAYER 1995, PÄTZOLD 1971). Nach DVORAK ET AL. (1993) setzt spätestens in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts aufgrund klimatischer Faktoren und der Änderung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsform in Österreich eine Rückgangsphase ein.

Kurzfristig dürften durch die dramatische Zerstörung zahlreicher Städte im 2. Weltkrieg auf den ausgedehnten Trümmerfeldern neue Bereiche für die Haubenlerche entstanden sein (BÖCK 1993, ZANG & SÜDBECK 2000), doch insbesondere in dörflichen Randzonen musste die Haubenlerche etwa ab 1930 (MAYER 1992), in den östlichen Bundesländer möglicherweise erst ab 1950, einen dramatischen Bestandsrückgang hinnehmen (u.a. BAUER 1955). Gleichzeitig entstanden durch die Neubautätigkeit in Gewerbe- und Wohngebieten, Großmärkten, Verkehrsflächen und Schulhöfen Ersatzlebensräume, die zu einer dauerhaften Besiedelung der Städte führten (ZANG & SÜDBECK 2000).

Nach einem starken Arealrückgang und dem Erlöschen der Vorkommen in den westlichen Bundesländern beschränkt sich in Österreich das aktuelle Verbreitungsgebiet weitgehend auf die klimatisch begünstigten östlichen Landesteile. Vorkommensschwerpunkte der Haubenlerche liegen in den Randbezirken von Wien, im Wiener Becken südlich von Wien und daran anschließend im Steinfeld (BERG 1997, DVORAK ET AL. 1993, FRANK 1999, FRANK 2003 in Vorb.). Der österreichische Gesamtbestand dürfte etwa 200-350 Brutpaare betragen. Der Populationstrend wird in Mitteleuropa grundsätzlich als rückläufig eingeschätzt (BAUER & BERTHOLD 1996) und in Österreich wird die Haubenlerche als „EN“, d.h. bedroht, eingestuft (FRÜHAUF in Druck).

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Ziel dieser Studie ist die vollständige Erfassung der Haubenlerche auf Wiener Stadtgebiet und die Ausarbeitung von Managementmaßnahmen für den Schutz dieser gefährdeten Vogelart. Aufgrund der Lebensraumsansprüche der Haubenlerche sowie auf Basis der im Archiv von BirdLife Österreich vorliegenden Vorkommenshinweise wurde das engere Untersuchungsgebiet bereits im Voraus auf Industriezonen, Ortsrandlagen, Bahnhofsbereiche und locker verbaute Siedlungsgebiete eingeschränkt. Dieses potenziell geeignete Areal wurde flächendeckend kartiert, für die aufgrund der Vorauswahl nicht berücksichtigten Flächen erbrachte auch die im Auftrag der MA22 durchgeführte Punkttaxierung (Projektteil A der Wiener Brutvogelkartierung) sowie die Kartierungen für den Wiener Brutvogelatlas trotz hoher Kartierungsintensität keine Hinweise auf ein Vorkommen der Haubenlerche.

Das Bearbeitungsgebiet umfasst eine Fläche von ca. 200 km². Um einen flächendeckenden Kartierungsdurchgang zur Zeit der höchsten Gesangsaktivität zu gewährleisten, wurde diese Fläche in drei Teilflächen unterteilt. Aufgrund der großen Fläche wurde in den Monaten März und April das Gebiet nur einmalig begangen und kartiert. Um eine möglichst hohe Erfassungswahrscheinlichkeit zu wahren, wurde die Revierkartierung (BIBBY ET AL. 1992) auf die tageszeitliche Gesangsaktivität der Haubenlerche abgestimmt und erfolgte schwerpunktmäßig mit einsetzender Tageserwärmung bis Mittag (eigene Beob.). Zusätzlich wurde an allen für die Haubenlerche potentiell geeigneten Standorten, an denen kein visueller oder akustischer Nachweis erbracht werden konnte, eine Klangattrappe eingesetzt. Die Abgrenzung der Reviere erfolgte nach Eingabe der Beobachtungsdaten auf Basis der digitalen Mehrzweckkarte der Stadt Wien. Jede Beobachtung wurde als Reviernachweis und

Bruthinweis gewertet. Besonderes Augenmerk wurde auf Simultanbeobachtungen von Haubenlerchen mit revieranzeigenden Verhaltensweisen gelegt.

Um die einzelnen Vorkommensgebiete hinsichtlich ihrer Siedlungsdichte vergleichen zu können, wurde ein Raster mit 1 km x 1 km Seitenlänge über das Untersuchungsgebiet gelegt und die Anzahl der Reviere pro Rastereinheit dargestellt (Abb.1.&.2.).

Für die Auswertung hinsichtlich der Habitatansprüche wurden aus allen Beobachtungen von Haubenlerchen 37 Punkte zufällig ausgewählt. Um diese ausgewählten Nachweispunkte wurden im Spätsommer und Herbst im Radius von 100 Meter die Vegetationsstruktur kartiert. Neben einer grundsätzlichen Kategorisierung der Vorkommen in Gewerbegebiet, Stadt- bzw. Siedlungsrand, Gärtnerei, Siedlungsgebiet, Mülldeponie, Eisenbahngelände etc. wurden folgende Habitatparameter erfasst und in den Kartierungsbogen eingezeichnet: Giebeldach, Flachdach, Glashaus, Bäume, Hecken, Rasen, Wiese, Brache, Acker, Schotter/Sand, Erde, Müll/Schutt, Beton/Asphalt, sonstiges (z.B. Wasserflächen, Gräber). Für Äcker, Brachen und Wiesen wurde zusätzlich der Deckungsgrad erfasst, wobei zwischen dicht (Deckungsgrad >90%), geschlossen (61-90%), lückig (21-60%) und offen (<21%) unterschieden wurde. Für Hecken und Bäume wurde auch die Wuchshöhe notiert. Um einen Näherungswert für die Verbauungsdichte zu erhalten, wurden auf der digitalen Mehrzweckkarte entlang einer Nord-Süd Achse durch den Mittelpunkt alle Bereiche zwischen Gebäuden vermessen. Anschließend wurde die Summe der einzelnen Transektabschnitte durch deren Anzahl dividiert und dieser Durchschnittswert als Kennzahl für den Freiraum zwischen den Gebäuden verwendet.

Als Referenzpunkte zu den aktuell bestehenden Vorkommen wurden aus dem Archiv von BirdLife Österreich 23 historische Brutzeitbeobachtungen mit exakten Ortsangaben ausgewählt und nach der gleichen Methode hinsichtlich ihrer Vegetation kartiert. Bei der Auswahl der Referenzpunkte wurden nur Archivdaten seit 1990 berücksichtigt, von denen aktuell keine Hinweise auf ein Vorkommen vorliegen und die offensichtlich mittlerweile von der Haubenlerche als Brutstandort aufgegeben wurden. Diese Methode soll direkte Rückschlüsse auf die Ursachen für das Verschwinden der Haubenlerche aus den in den letzten 10 Jahren noch besiedelten Bereiche ermöglichen.

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Mann-Whitney U-Test. Die Verteilung wurde mit Hilfe des χ^2 -Tests überprüft. Korrelationen wurden mit Spearman-Rangkorrelation getestet. Signifikanzniveaus unter $p=0,05$ wurden als signifikant eingestuft.

3. Ergebnisse

3.1. Verbreitung, Bestand und Siedlungsdichte

Im Rahmen dieser Studie konnten auf Wiener Stadtgebiet 60 Reviere der Haubenlerche nachgewiesen werden. Aufgrund der Möglichkeit, dass Einzelvorkommen übersehen wurden, kann diese Bestandszahl als Mindestwert verstanden werden.

Die bedeutendsten Teilpopulationen finden sich im 22. Bezirk im Bereich der Mülldeponie am Rautenweg mit den westlich angrenzenden Gewerbeparks in Stadlau mit etwa 30 Revieren sowie in Gewerbegebiet Inzersdorf mit 12 Revieren. Eine weitere individuenstärkere Teilpopulation findet sich im Bereich der Veterinärmedizinischen Universität im 21. Wiener Gemeindebezirk mit 5 Revieren. Alle weiteren Vorkommensgebiete stellen mehr oder minder Einzelvorkommen mit maximal 3 Brutpaaren dar, die jedoch teilweise Anschluss an Vorkommen auf niederösterreichischer Landesfläche haben. So liegen 1-2 Reviere unmittelbar an der Wiener Stadtgrenze vor Groß-Enzersdorf (eigene Beob.) oder beispielsweise 4 – 6 Brutpaare in Hagenbrunn an der Brünner Straße knapp nördlich von Wien (NIEDERLE & SEMRAD 1997).

Aufgrund des geklumpten Verbreitungsbildes der Haubenlerche und der Konzentration der Vorkommen auf wenige Kernareale erreicht die Siedlungsdichte kleinflächig und bezogen auf die einzelnen Vorkommensbereiche vergleichsweise hohe Werte (Abb. 2.).

Die am dichtesten besiedelten Vorkommensgebiete der Haubenlerche im Wiener Stadtgebiet sind im Bereich Mülldeponie Rautenweg/Gewerbepark Stadlau und im Gewerbegebiet in Inzersdorf mit maximal 9 Reviere/km² bzw. 3 Revieren/km² zu finden.

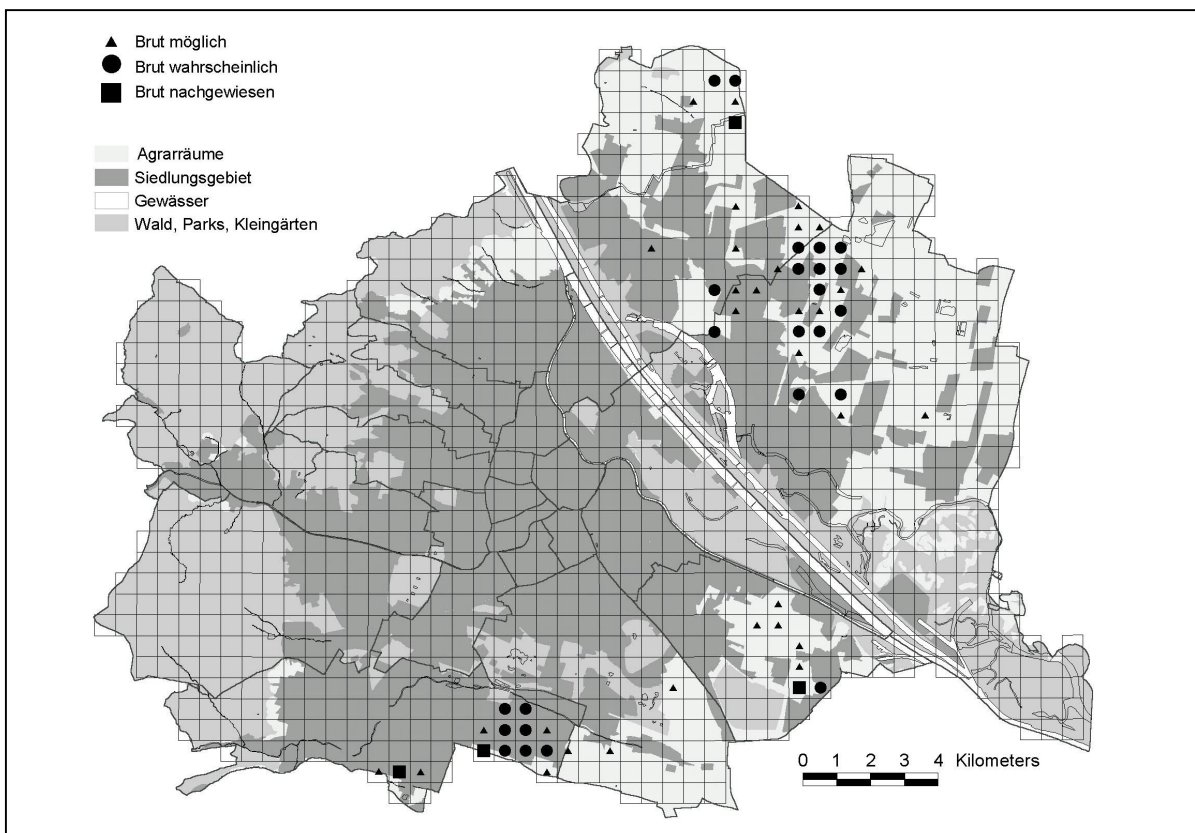


Abb. 1: Verbreitung der Haubenlerche in Wien. Vorkommensschwerpunkte finden sich im Bereich Gewerbepark Stadlau/Mülldeponie Rautenweg, im Gewerbegebiet Inzersdorf, in Simmering und im Bereich der Veterinärmedizinischen Universität.

3.2. Besiedelte Habitattypen

Die Vorkommen der Haubenlerche konzentrieren sich in Wien zu 77 % auf die meist am Stadtrand gelegenen Gewerbeparks. Ein beachtlicher Anteil von 13 % der Reviere liegt in Bereichen von Mülldeponien. Vorkommen auf landwirtschaftlichen Flächen sind weitgehend auf Gärtnereibetriebe beschränkt und machen etwa 5 % der Gesamtpopulation aus. Auch die Reviere im Randbereich von Siedlungen nehmen mit 5 % nur einen vergleichsweise geringen Anteil am Gesamtbestand ein (Abb. 3).

Die als Vergleichspunkte herangezogenen ehemals besiedelten, aktuell allerdings verwaisten Vorkommensgebiete der Haubenlerche liegen zu knapp 74 % in Siedlungsgebieten und/oder ehemaligen Stadtrandbereichen. Mit 13 % entfällt auch ein beträchtlicher Anteil auf Gärtnereien die in den letzten 10 Jahren von der Haubenlerche zunehmend aufgegeben wurde (Abb. 3).

3.3. Grobcharakterisierung der Lebensräume der Haubenlerche in Wien

Der durchschnittliche Lebensraum der Haubenlerche im Untersuchungsgebiet ist zu 21 % von Gebäuden bedeckt und weitere 33 % der Fläche sind durch Beton, Asphalt oder Pflasterungen mehr oder minder vollständig versiegelt. Grünflächen wie Wiesen, Brachen und Rasenflächen nehmen insgesamt einen Anteil von 28 % ein, wobei auch Ackerflächen mit 6 % im Grünflächenanteil berücksichtigt sind. Zusätzlich entfallen 4 % der Gesamtfläche auf diverse Bäume und Sträucher, die in der Kategorie „Gehölze“ zusammengefasst wurden. Der Prozentsatz vegetationsloser, offener Standorte wie beispielsweise Schotter- und Sandflächen, Erdhaufen oder Müllhalden beträgt im Lebensraum der Haubenlerche im Mittel 14 %.

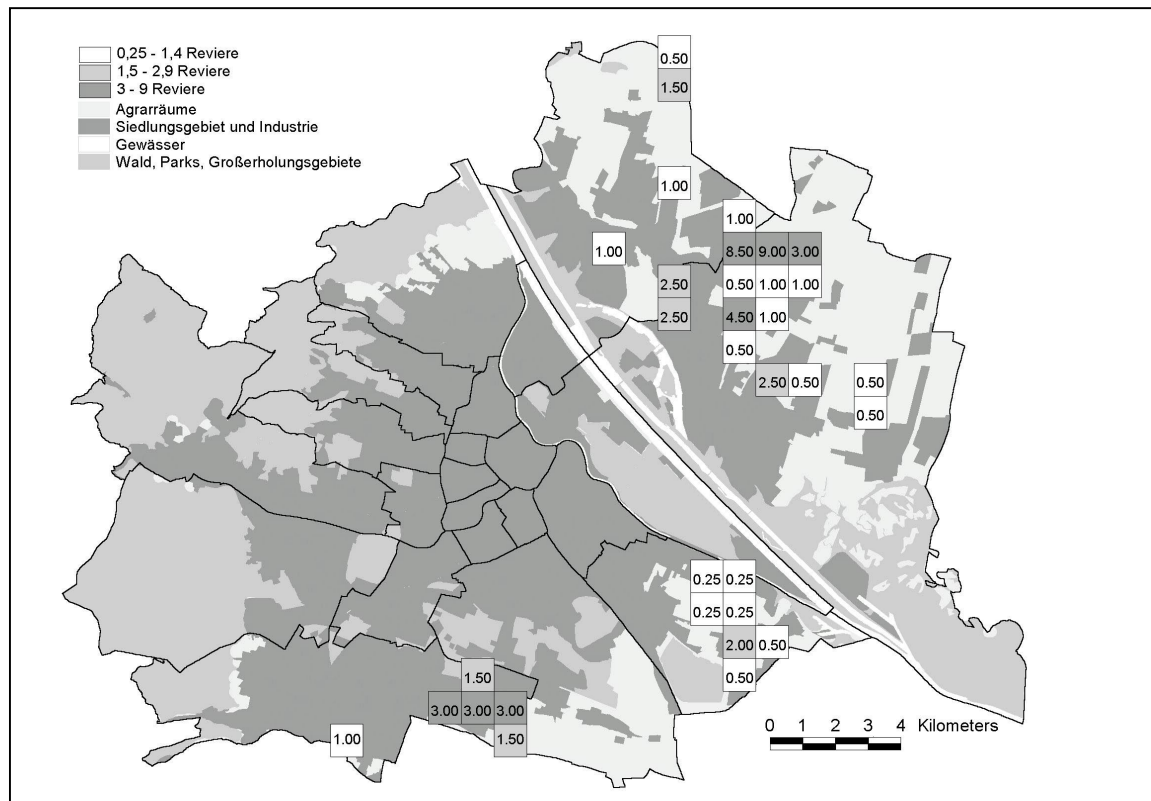


Abb. 2: Siedlungsdichte der Haubenlerche dargestellt auf einer 1 km x 1 km Rastereinheit. Die mit Abstand höchsten Siedlungsdichten wurden im Bereich Mülldeponie Rautenweg bzw. Gewerbepark Stadlau nachgewiesen.

Während sich die mittlerweile von der Haubenlerche verwaisten Standorte hinsichtlich der Gebäudeflächen nicht von den aktuell besetzten Revieren unterscheiden (jeweils 21 %, $p=0,89$), ist insbesondere der geringere Flächenanteil an vegetationsfreien Standorten (3 %, $p=0,001$) und der hohe Anteil von Sträuchern und Bäumen (16 %) signifikant unterschiedlich (jeweils $p=0,000$). Der Versiegelungsgrad ist in den ehemaligen Revieren geringer (26 %), der Grünflächenanteil mit 32 % höher als die Vergleichsdaten der aktuell besetzten Reviere der Haubenlerchen, ohne dass jedoch ein Unterschied festgestellt werden konnte (Versiegelungsgrad: $p=0,12$; Grünflächenanteil: $p=0,5$).

3.4. Vergleichende Detailauswertung der Vegetations- und Strukturtypen im Bereich aktueller und historischer Brutvorkommen

Der Lebensraum der Haubenlerche charakterisiert sich im Vergleich zu den mittlerweile von der Haubenlerche verwaisten Referenzpunkte durch einen signifikant höheren Flächenanteil von Flachdächern ($p=0,001$) sowie durch einen signifikant geringeren Flächenanteil von Giebeldächern ($p=0,000$). Der gesamte Versiegelungsgrad ist nur unwesentlich unterschiedlich ($p=0,12$).

Ein signifikanter Unterschied konnte hinsichtlich des Flächenanteiles vegetationsfreier Standorte wie beispielsweise Schotter oder Müllhalden nachgewiesen werden ($p=0,013$). So weisen aktuell besetzte Haubenlerchenreviere mit 14 % einen deutlich höheren Anteil an vegetationsfreien Stellen auf als verwaiste Vorkommen, die nur einen Anteil von 3 % erreichen. Während die aktuell besetzten Haubenlerchereviere eine signifikante Präferenz für Standorte mit einem vergleichsweise hohen Flächenanteil an lückigen Brachen zeigt ($p=0,02$), wurde hinsichtlich dicht geschlossener Brachen sowie Wiesen kein Unterschied zu den verwaisten Standorten festgestellt ($p=0,22$ bzw. $p=0,5$). Dicht geschlossene Rasenflächen werden eindeutig gemieden ($p=0,000$). Ebenso meidet die Haubenlerche Standorte mit hohem Gehölzanteil, der Flächenanteil von Sträuchern und Bäumen ist den verwaisten Revieren wesentlich höher als in den aktuell besetzten Vorkommensgebieten ($p=0,000$).

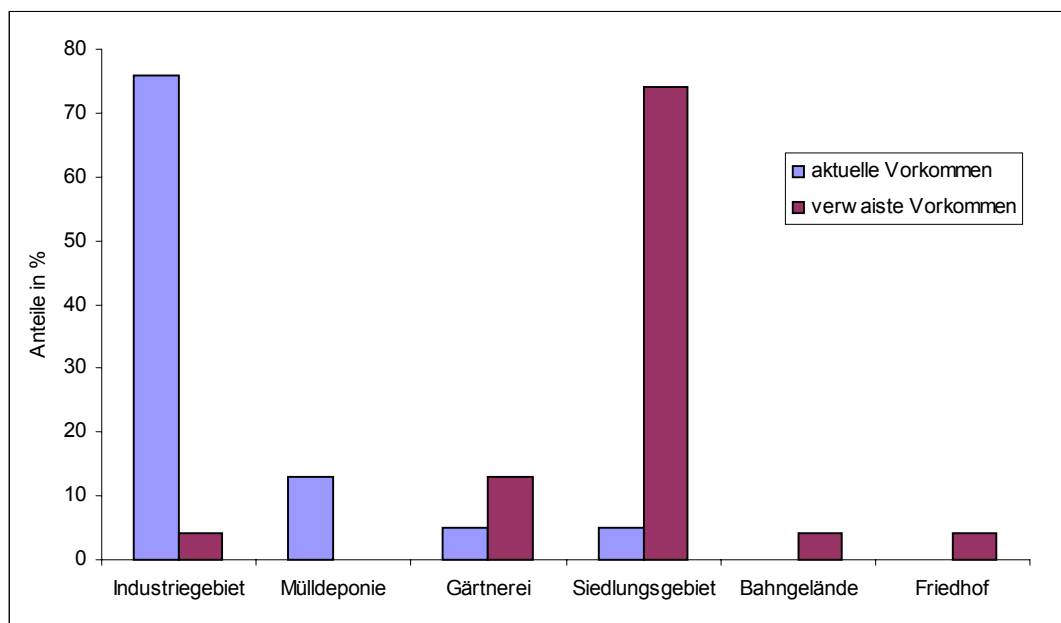


Abb. 3: Besiedelte Lebensraumtypen der Haubenlerche in Wien im Vergleich zu ehemals besiedelten, innerhalb der letzten 10 Jahre aber aufgegebenen Vorkommen. Aktuelle Vorkommen ($n=38$) konzentrieren sich auf die Gewerbegebiete, verwaiste Vorkommen ($n=23$) liegen v.a. im Siedlungsbereich in ehemaliger Stadtrandlage.

Der Lebensraum der Haubenlerche zeichnet sich im Vergleich zu den Referenzpunkten durch eine signifikant weniger dichte Verbauung aus ($p=0,04$). Der pro Punkt ermittelte durchschnittliche „Freiraum“ zwischen den Gebäuden auf einer Nord-Süd Achse beträgt 125 m im Vergleich zu 95 m in verwaisten Vorkommensgebieten.

3.4.1. Detailauswertung versiegelter Flächen

Die aktuell besiedelten Reviere der Haubenlerche zeigen im Vergleich zu den ehemals besiedelten Vergleichspunkten hinsichtlich des Versiegelungsgrades, also dem Anteil an Gebäuden, betonierten bzw. asphaltierten Flächen und gepflasterten Bereichen an der Gesamtfläche, keinen signifikanten Unterschied ($p=0,12$). Die Detailauswertung ergibt allerdings für die von der Haubenlerche aktuell besiedelten Lebensräume einen signifikant höheren Flächenanteil an Flachdächern (Tab. 1.; $p=0,001$). Während die von der Haubenlerche mittlerweile verwaisten Standorte nur einen durchschnittlichen Anteil von knapp 5 % an Flachdächern aufweisen, sind im Lebensraum der Haubenlerche beinahe 18 % von Flachdächern bedeckt. Positiv korreliert ist das Vorkommen von Flachdächern mit dem Versiegelungsgrad ($r_s=0,58$; $p=0,000$). Ein negativer Zusammenhang herrscht mit dem Flächenanteil an Bäumen ($r_s=-0,27$; $p=0,02$).

Der Vergleich hinsichtlich dem Flächenanteil von Giebeldächer zeigt in eine gegensätzliche Richtung und ist in den Kontrollpunkte mit durchschnittlich 14 % signifikant höher als im Lebensraum der Haubenlerche mit 3 % ($p=0,000$). Das Vorkommen der Giebeldächer ist einerseits negativ mit vegetationsfreien, offenen Flächen ($r_s=-0,36$; $p=0,000$) und lückigen Brachen ($r_s=-0,37$; $p=0,000$) und andererseits positiv mit der Absolutfläche an Gehölzen korreliert ($r_s=0,60$; $p=0,000$) korreliert.

Beim Prozentanteil der Glashäuser, wie sie in den sowohl historisch als auch aktuell besiedelten Gärtnereibetrieben regelmäßig vorkommen, zeigt sich kein Unterschied zwischen den aktuellen und den ehemaligen Revieren (Abb.5., $p=0,57$).

Der Anteil von verschiedenen Pflasterungen und Wabensteinen ist grundsätzlich gering, erreicht aber in Revieren der Haubenlerche ein Vielfaches im Vergleich zu den

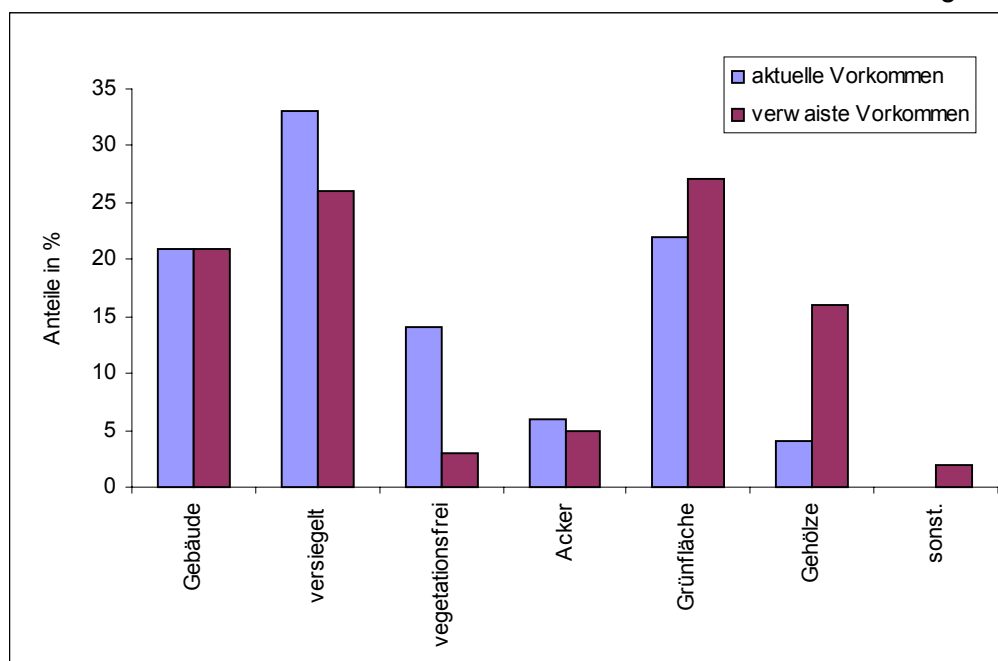


Abb. 4: Flächenanteil an der unterschiedlichen Struktur- und Vegetationstypen im Lebensraum der Haubenlerche im Vergleich zu ehemals besiedelten, mittlerweile aber verwaisten Revieren. Das Habitat der Haubenlerche weist einen signifikant höheren Anteil an vegetationslosen Flächen sowie einen signifikant geringeren Flächenanteil an Gehölzen auf.

Referenzflächen. Aufgrund der geringen Stichprobe konnte allerdings kein signifikanter Unterschied festgestellt werden (Tab.1., $p=0,1$).

3.4.2. Detailauswertung vegetationsfreier Flächen

Der Vergleich von Revieren der Haubenlerche mit verwaisten Vorkommensgebieten hinsichtlich dem Flächenanteil vegetationsloser Standorte wie Schotter-, Sand- oder anderen Rohböden bzw. Müllhalden ergibt eine klare Präferenz der Haubenlerche für Lebensräume mit hohem Anteil derartiger Strukturen und liegt bei durchschnittlich 14 % ($p=0,001$). Der durchschnittliche Anteil in den ehemaligen Revieren liegt bei 3 %. Den höchsten Anteil vegetationsloser Flächen weisen die Reviere der Haubenlerche naturgemäß auf Mülldeponien auf, wo bis zu über 80 % des Lebensraumes ohne Vegetation sind.

3.4.3. Detailauswertung der Gehölze

Der Flächenanteil an Hecken und Bäumen ist an den von der Haubenlerche mittlerweile geräumten Standorten mit durchschnittlich 16 % signifikant höher als in den aktuell besiedelten Lebensräumen, die nur einen mittleren Gehölzanteil von 4 % aufweisen (Abb.4.; $p=0,000$). Die durchschnittliche Anzahl von Bäumen ist in bestehenden Vorkommen zwar deutlich geringer. Während innerhalb des 100 m – Probekreises in Lebensräumen der Haubenlerche durchschnittlich 6 Bäume (± 11) stehen, liegt der Vergleichswert in den verwaisten Vorkommensgebieten bei knapp 20 Bäumen (± 30). Ein signifikanter Unterschied zwischen aktuell besetzten und ehemaligen Revieren konnte nicht festgestellt werden ($p=0,21$). Bäume scheinen in aktuellen Revieren tendenziell niedrigwüchsiger als in den Vergleichsflächen der verwaisten Referenzpunkte zu sein, ohne dass jedoch ein signifikanter Unterschied vorhanden war ($\chi^2=4,00$; n.s.).

Variable	Mittel Haubenlerche	Mittel Referenz	Signifikanzniveau
Flachdach	5647	1517	0,001
Giebeldach	411	4284	0,000
Glashaus	682	822	0,570
Gebäude gesamt	6591	6624	0,890
Beton/Asphalt	10026	8082	0,150
Wabensteine	355	22	0,100
versiegelt gesamt	23562	21352	0,120
Schotter	2035	1009	0,003
vegetationsfrei div. (Müll, Erde)	2268	0	0,013
vegetationsfrei gesamt	4303	965	0,001
Acker, Feld	1893	1553	0,560
Brache dicht/geschlossen	1753	2459	0,220
Brache lückig	2743	402	0,020
Wiese dicht/geschlossen	295	413	0,500
Wiese lückig	237	243	1,000
Rasen	1903	5154	0,000
Grünfläche gesamt	8825	10225	0,500
Hecke	880	2484	0,000
Bäume	2609	437	0,000
Gehölz gesamt	1317	5093	0,000
Anzahl Bäume	6	20	0,210
Freiraum zwischen Gebäude	125	91	0,040

Tab. 1: Zusammenfassende Charakterisierung des Lebensraumes der Haubenlerche anhand ausgewählter Variablen. Alle Variablen in m^2 – Ausnahmen: Anzahl Bäume, Freiraum zwischen Gebäude (m). Insbesondere der hohe Flächenanteil an Flachdächern, vegetationslosen aber unversiegelten Flächen und lückigen Brachen sowie der geringe Flächenanteil an Gehölzen und dichter Rasenvegetation unterscheidet die aktuell besiedelten Habitate von den Vergleichsflächen der mittlerweile verwaisten Vorkommensgebiete. Der Lebensraum der Haubenlerche weist zwischen den einzelnen Gebäuden signifikant größere Freiräume als die Referenzpunkte auf.

3.4.4. Detailauswertung der Grünflächen

Ein Vergleich des Flächenanteiles an Grün- und Ackerflächen ergibt für die Reviere der Haubenlerche und den Vergleichspunkten in ehemals besiedelten Standorten keinen signifikanten Unterschied (Kap. 3.3.). Der Gesamtanteil von Wiesen, Rasen, Brachen und Äcker beträgt in Revieren der Haubenlerche durchschnittlich 28 % im Vergleich zu knapp 33 % auf den Referenzflächen.

Eine differenzierte Auswertung der einzelnen Vegetationstypen unter Berücksichtigung der jeweils unterschiedlichen Deckungsgrade ergibt jedoch eine klare und signifikante Präferenz der Haubenlerche für Standorte mit hohem Flächenanteil an Brachen mit einem Deckungsgrad unter 60 %. Lückige Brachen (vgl. Kap.2.) weisen mit einem Flächenanteil von durchschnittlich knapp 9 % in den besetzten Revieren einen signifikant höheren Wert auf als in unbesetzten, ehemaligen Vorkommensgebieten, die hier nur einen Anteil von 1 % erreichen ($p = 0,022$). Hingegen meidet die Haubenlerche eindeutig Standorte, in denen dichte und geschlossene Rasenflächen mit einem Deckungsgrad über 60 % einen beträchtlichen Flächenanteil ausmachen ($p = 0,000$). Der Anteil in den ehemals besiedelten Gebieten liegt durchschnittlich bei 16 %, in aktuell besetzten Vorkommensgebieten der Haubenlerche entfällt nur ein Anteil von 7 % auf dichte bzw. geschlossene Rasenflächen.

Für die verschiedensten Ausprägungsformen von Wiesen, den mehr als 60 % geschlossenen Brachflächen und für die Ackerflächen konnte für die Haubenlerche weder eine Präferenz noch ein Meideverhalten auf signifikantem Niveau festgestellt werden.

3.4.5. Detailauswertung zur Dichte des Verbauungsgrades

Die Haubenlerche besiedelt Lebensräume, die mit 125 m einen durchschnittlichen höheren Freiraum bzw. Horizont zwischen den bestehenden Gebäuden (Giebeldach, Flachdach oder Glashaus) aufweisen als die von der Haubenlerche verwaisten Gebiete mit 95 m ($p = 0,045$). Auch die vergleichende Darstellung der prozentuellen Verteilung der Transektlängen, die in den Freiräumen zwischen den Gebäuden verlaufen, zeigt die Bevorzugung der Haubenlerche von Flächen mit weiterem Horizont als die Referenzpunkte.

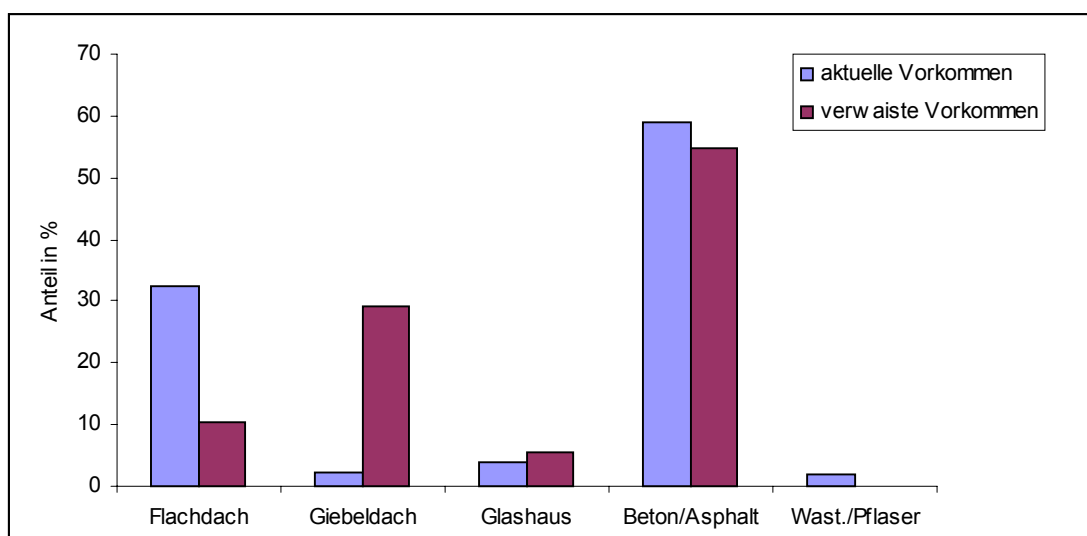


Abb. 5: Detailauswertung hinsichtlich versiegelter Flächen. Aktuelle Haubenlerchen-Reviere weisen einen signifikant höheren Flächenanteil an Flachdächern, aber einen signifikant geringeren Prozentsatz an Giebeldächern auf. Wabensteine bzw. Pflaster (Wast./Pflaster) machen in aktuell besetzten Revieren tendenziell einen höheren Flächenanteil aus.

4. Diskussion

4.1. Brutbestand und Bestandsentwicklung der Haubenlerche in Wien

Das Vorkommen der Haubenlerche ist in Österreich weitgehend auf einige wenige Vorkommensschwerpunkte beschränkt. Mit einem Brutbestand von 60 Paaren beherbergt Wien 17-30 % des österreichischen Gesamtbestandes von geschätzten 200-350 Brutpaaren und ist somit mit den nach Niederösterreich hin angrenzenden Siedlungsachsen das größte zusammenhängende Vorkommensgebiet in Österreich (DVORAK ET AL. 1993, GLUTZ & BAUER 1985).

Im Bereich Wien ist die Haubenlerche vermutlich zu Beginn des 19. Jahrhunderts eingewandert. Von MARSCHALL & PELZELN (1882 zit. in BÖCK 1993) wird sie für den Wiener Raum als „nur auf die Wege sich beschränkend, jedoch zahlreich“ beschrieben. Nach einer Bestandszunahme und einer anhaltenden Arealexension wurden Mitte des 19. Jahrhunderts auch die westlichen Bundesländer von Österreich besiedelt (u.a. MAYER 1995). Während zu Beginn des 20. Jahrhunderts aus den westlichen Vorkommensgebieten in Österreich bereits wieder Arealverluste und Bestandseinbrüche dokumentiert sind, dürfte die Haubenlerche in Wien ein häufiger und durchaus weitverbreiteter Vogel gewesen sein. (Zusammenstellung in DVORAK ET AL. 1993). REISER (1928) berichtet, dass „zu allen Jahreszeiten gerade in der Nähe von Dörfern und Städten die hurtig dahintrippelnde Haubenlerche (*Galerida c. cristata* L.) unsere Aufmerksamkeit erregt.“ „Der Körnerreichtum des Pferdemiters lockt die Schopflerche (*Galerida cristata* L.) von den großen Lastenstraßen bis ins Zentrum der Stadt, wo man sie an wüsteren Stellen, besonders auf Bauplätzen, häufig bemerkt“. KOHN (1907) beschreibt für 1900 die Haubenlerche auch direkt in der „Grosstadt“ Wien als allgegenwärtigen Vogel. Auch im Prater war die Haubenlerche „häufig an Ablagerungsstätten, Schotterhaufen (am Donauufer) und an dergleichen sterilen Örtlichkeiten“ anzutreffen (MINTUS 1916).

Durch die Zerstörungen im 2. Weltkrieg entstanden auf den Trümmerfelder für die Haubenlerche attraktive Standorte und auch aus einigen Städten ist eine Zunahme des Haubenlerchen-Bestandes dokumentiert (u.a. Böck 1993, SCHUHMAN 1956). In Wien

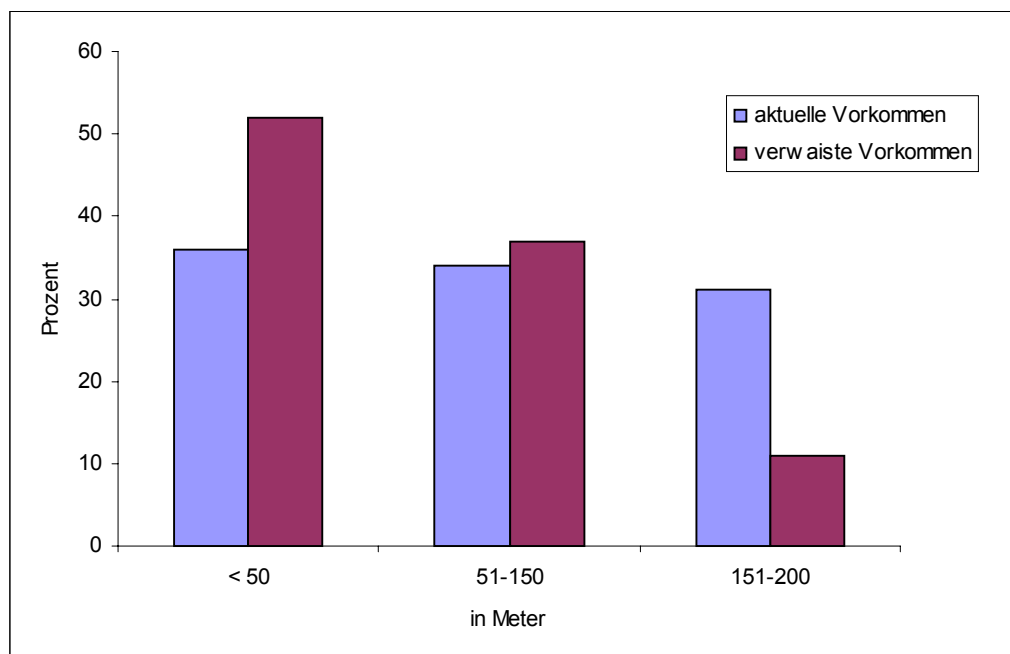


Abb. 6: Im Lebensraum der Haubenlerche sind die Gebäude wesentlich weiter voneinander entfernt. Freiräume von 151-200 m sind in Revieren häufiger als in den dichter verbauten Referenzflächen.

konnte SCHWEIGER (1956) eine Abnahme jener Arten feststellen, für die in den ersten Nachkriegsjahren infolge der zahlreichen Bombenruinen eine massive Zunahme der Häufigkeit festzustellen gewesen war. Nach SCHWEIGER (1956) profitierten von den Kriegszerstörungen v.a. Turmfalke, Schleiereule, Steinkauz und Dohle, allerdings dürfte auch die Haubenlerche davon profitiert haben und wird „auf Unland (!), Bahndämmen und Grasplätzen als sehr häufig“ eingestuft. PÄTZOLD (1971) stellt in den späteren Nachkriegsjahren fest, dass „gegenwärtig mit dem Wiederaufbau auch ein Rückgang der Haubenlerche in diesen Städten nicht übersehen werden darf“. Doch trotzdem „bleibt erfreulich, dass die moderne aufgelockerte Bauweise mit genügend breiten Grünflächen und Kinderspielplätzen manchem Haubenlerchenpaar die Brut weiterhin ermöglicht“.

Nach GLUTZ & BAUER (1985) setzte in Österreich um 1960 ein starker Bestandsrückgang ein. ASCHENBRENNER (1974 zit. in BÖCK 1993) beschreibt die Haubenlerche als „Standvogel des Zentrums“, vermutlich ist die Haubenlerche bis in die 70er Jahre zumindest lokal ein häufiger Vogel in Wien gewesen sein. Verdichtetes Bauen, Bodenversiegelung und Begrünungen führten schließlich zur Aufgabe und Verinselung zahlreicher innerstädtischer Vorkommen, in zunehmendem Ausmaß wurde die Haubenlerche in die Neubaugebiete an der Stadtgrenze abgedrängt. Die Biotopkartierung von BÖCK (1993) bestätigt bereits das Fehlen der Haubenlerche in den Bezirken der inneren Stadt sowie in den nördlichen und westlichen Bezirken. Großflächige Vorkommen konnten in den Neubaugebieten in Oberlaa, am Wienerberg, im Umfeld des Zentralfriedhofes sowie in den Industriegebieten im 10., 12. und 13. Bezirk festgestellt werden. Die rasche Siedlungsentwicklung in den Bezirken nördlich der Donau ermöglichte der Haubenlerche im Bereich Jedlersdorf, Floridsdorf bis Breitenlee eine mehr oder minder flächige Besiedelung. Die Ergebnisse der Wiener Biotopkartierung ergaben für Simmering ein vergleichsweise im Vergleich zur jetzigen Kartierung geschlosseneres Verbreitungsbild, im Rahmen der Brutvogelkartierung 1981 - 1985 konnten 4,4 Brutpaare/km² in den Neubaugebieten sowie von 0,75 Brutpaare/km² in den Gärtnereien nachgewiesen werden (DVORAK et al. 1993). Aktuell dürfte sich der Trend fortgesetzt haben, so dass die Vorkommen der Haubenlerche innerhalb der Siedlungsgebiete zunehmend verinseln oder bereits völlig erloschen sind. Andererseits entstehen in den sehr rasch wachsenden Gewerbe- und Industrieparks an den Stadträndern neue Lebensräume. Im Vergleich mit den Ergebnissen von Böck (1993) hat die Haubenlerche massive Verbreitungsrückgänge hinnehmen müssen, die, wie Einzelbeispiele belegen, Hand in Hand mit starken Bestandsrückgängen gingen. So konnten z.B. in den 80-iger Jahren 9-11 Reviere in Simmering festgestellt werden, wobei der Bezirk nur stichprobenhaft mit Konzentration auf die Simmeringer Heide und den angrenzenden Wohngebieten auf Vorkommen überprüft wurde (mündl. Mitt. A. RANNER). aktuell ist das Vorkommen bis auf 1 Brutpaare zusammengeschmolzen. Diese Entwicklung ist gegenläufig der zumindest lokalen Bestandszunahmen im Steinfeld und in der Südoststeiermark, entspricht aber der Entwicklung in anderen mitteleuropäischen Städten (FLADE & JEBRAM 1995, MITSCHKE & BAUMUNG 2001).

Vorkommensgebiet	Datengrundlage	Anzahl Reviere
Steinfeld	FRANK in prep.	mind. 90
Wiener Stadtgebiet	FRANK & WICHMANN 2003	60
Weinviertel	BERG 1997	etwa 40
Thermenlinie	Zuna-Kratky in BERG 1997, Archiv BirdLife	6 - 11
Arbesthaler Hügelland	Archiv BirdLife	mind. 4
Marchfeld	H.-M. Berg mündl.	5-10

Tab. 2: Zusammenstellung der Haubenlerchen-Brutbestände in den einigen Vorkommensgebiete im Umland von Wien. Den Vorkommen in Wien kommt nationale Bedeutung zu.

4.2. Lebensraum der Haubenlerche in Wien im regionalen und überregionalen Vergleich

Der von der Haubenlerche mit Abstand am häufigsten besiedelte Lebensraumtyp in Wien ist die Gewerbe- und Industriezone, 77 % der im Rahmen dieser Studie erfassten Reviere entfallen auf derartige Standorte (Abb.3.). Der Vergleich mit anderen Vorkommensgebieten bestätigt für das gesamte mitteleuropäische Verbreitungsareal einen Schwerpunkt der Brutzeithabitate in den Gewerbe- und Industriezonen. In Stockerau konnten 1992 und 1993 von STRAKA & ZELZ (1994) jeweils 8 Reviere ausschließlich in neugeschaffenen Industrie- und Gewerbegebieten festgestellt werden. Im Steinfeld liegt das Schwerpunktorkommen ebenfalls in Umfeld der neugegründeten Gewerbeparks (FRANK 1999, FRANK in prep.). Nach ZANG & SÜDBECK (2000) entfallen von den 70 Revieren, die 1998 in Niedersachsen nachgewiesen wurden, etwa 51 % auf Gewerbe- und Industriegebiete.

Auch Mülldeponien stellen regional wichtige Bruthabitate für die Haubenlerche dar. Bekannte Vorkommen der Haubenlerche auf Mülldeponien und Kompostieranlagen befinden sich beispielsweise in Fischamend, Baden u.a. (FRANK in prep., BirdLife-Archiv). Hinsichtlich der Revieranzahl bedeutend ist die Mülldeponie Heideansiedlung westlich von Wiener Neustadt, wo in der Brutsaison 1997 und 1998 mindestens 6 Reviere und 2002 sogar 8 Reviere nachgewiesen werden konnten (FRANK 1999, FRANK in prep.). In Niedersachsen entfallen 6 % der Brutvorkommen auf Müll- und Abfalldeponien (ZANG & SÜDBECK 2000). Auf Wiener Stadtgebiet weist die Mülldeponie am Rautenweg gemeinsam mit den östlich angrenzenden Gewerbegebiete mit 9 Reviere/km² die höchste Siedlungsdichte auf und stellt mit 13 % der Gesamtpopulation das Kernareal der Haubenlerche im Untersuchungsgebiet dar.

Über viele Jahrzehnte hinweg wurde die Haubenlerche als charakteristischer Ortsrandbewohner beschrieben (PÄTZOLD 1971, REISER 1928), aber auch aus diesem Lebensraumtyp ist sie weitgehend verschwunden. Vorkommen an Ortsrändern finden sich u.a. vereinzelt im Neusiedlersee-Gebiet und auf der Parndorfer Platte (DVORAK ET AL. 1993). Im niederösterreichischem Steinfeld bietet lokal die Kontaktzone des Siedlungsgebietes mit lückigen Rasengesellschaften, wie sie beispielsweise in Pferdekoppeln oder auf besonders trockenen, geschotterten Böden vorkommen, einen geeigneten Lebensraum, der durchaus noch dem Charakter eines Dorfrandes entspricht (FRANK in prep.).

Den schwerwiegendsten Lebensraumverlust musste die Haubenlerche in den letzten zehn Jahren offensichtlich im Bereich der damals neu entstandenen Siedlungsgebiete im ehemaligen Stadtrandbereich hinnehmen. Aktuell halten sich brützeitlich nur mehr etwa 5 % der Haubenlerchen im Bereich von Siedlungsgebieten im Stadtrandbereichen auf. Noch vor zehn Jahren stellten diese ehemaligen Stadtrandlagen, die sich heute zu geschlossenem Siedlungsgebiet entwickelt haben, den wichtigsten Lebensraum für die Haubenlerche dar, 74% der verwaisten Revierstandorte entsprechen diesem Lebensraumtyp. Nach DVORAK ET AL. (1993) erreicht die Haubenlerche die höchste Siedlungsdichte in den in das offene Umland expandierenden Neubauvierteln der Städte, innerhalb der Neubauzonen hingegen nimmt die Abundanz merklich ab. Im Zuge des verdichteten Bauens finden sich aktuelle Vorkommen nur in jenen Bereichen, wo der Siedlungsraum durch eingestreute landwirtschaftliche Flächen, Brachen oder Verkehrsflächen aufgelockert wird.

In dieser Kartierungsperiode in Wien konnten nur vereinzelte Vorkommen (z.B. Inzersdorf) im Bereich von Eisenbahndämmen oder Bahnhöfe erbracht werden. Der rasante Ausbau des Eisenbahnnetzes Ende des 19. Jahrhunderts beschleunigte und ermöglichte teilweise erst die rasche Ausbreitung der Haubenlerche in Mitteleuropa (u.a. PÄTZOLD 1971). Im Gailtal beispielsweise stellte die Bahnlinie eine vergleichsweise langbesiedelten Rückzugslebensraum für die Haubenlerche dar (SCHWEIGER 1957). Der Klagenfurter Ostbahnhof wurde 1968 als Brutplatz aufgegeben, nachdem Herbizidspritzungen durchgeführt worden waren (WRUß 1986). Vielerorts stellen Bahnhofsgelände auch heute noch wichtige Standorte für die Haubenlerche dar. Beispielsweise liegen im Steinfeld mehr als 15 % des gesamten Vorkommens im Bereich von Bahnhöfen, wobei der Bahnhof in

Wiener Neustadt mit 10 Revieren ein zentrales Vorkommen im südlichen Steinfeld darstellt. (FRANK in prep.). Historisch dürfte die Haubenlerche auch auf den Wiener Bahnhöfen ein regelmäßiger Brutvogel gewesen sein, Beobachtungen liegen beispielsweise vom Nordwestbahnhof, vom Simmeringer Ostbahnhof oder vom Bahnhof Zentralfriedhof vor (mündl. Mitt. H.-M. BERG, Archiv BirdLife) vor. Aktuell bestehen potentielle Lebensräume für die Haubenlerche insbesondere am Areal des Zentralverschiebebahnhof Kledering und am Frachtenbahnhof Praterstern. Es ist unklar, inwieweit der Einsatz von Herbiziden auch in Wien zu einer Verschlechterung der Lebensraumqualität für die Haubenlerche führte. Das Verschwinden der Haubenlerche von den Bahnhofsarealen beispielsweise am Westbahnhof, Südbahnhof und am Frachtenbahnhof Praterstern Nordbahnhof dürfte wesentlich mit der zunehmenden Verdrängung der Haubenlerche an die Stadtrandlagen und der damit einhergehenden verstärkten Isolation der Vorkommen auf den zwar großflächigen, aber zentral gelegenen Bahnhöfen geführt haben. Aufgrund der geringen Migrationsneigung der Haubenlerche dürfte das Unterschreiten kritischer Populationsgrößen infolge der Isolation von schrumpfenden Restarealen eine wesentliche Gefährdungsursache sein (BEZZEL 1982)

4.3. Habitatnutzung und daraus resultierende mögliche Gefährdungsursachen für die Haubenlerche in Wien

4.3.1. Lebensraumverlust

Zusätzlich zu der überregionalen Einflussgrößen (Kap. 4.3.2. und 4.3.3.) führen insbesondere die verschiedensten Veränderungen in den ehemals besiedelten Lebensraumtypen zu einem Rückgang der Haubenlerche. Wie die Auswertung für Wien zeigt, musste die Haubenlerche in den vergangenen 10 Jahren besonders dramatische Arealverluste in den Neubaugebieten im Bereich der ehemaligen Siedlungsrandlagen hinnehmen (Abb.3.). Von den in den letzten Jahren verwaisten Reviere liegen 74 % heute in Siedlungsgebieten, die zur Zeit der Besiedelung durch die Haubenlerche in Stadtrandlage gelegen sind.

Besonders negativ wirken sich die Anlage von Hecken und Bäumen auf das Vorkommen der Haubenlerche aus (Kap.3.4.3.). Standorte in Wien mit einem hohen Flächenanteil an Gehölzgewächsen werden gemieden. Ein derartiges Meideverhalten gegenüber Standorten mit hohem Gehölzanteil wird auch aus zahlreichen anderen Vorkommensgebieten bestätigt (PÄTZOLD 1971), z.B. weniger als 5 % Büsche und Bäume in einem Neubaugebiet in Bayreuth (GUBITZ 1983). Alarmierend ist, dass sich die aktuell besetzten Reviere von den verwaisten Revieren zwar hinsichtlich des Flächenanteiles an Gehölzen signifikant unterscheiden, die Anzahl und die Höhe der Bäume aber keinen signifikanten Unterschied ergibt. Einerseits deutet dies auf die Toleranz der Haubenlerche gegenüber einigen wenigen, klein- und schlechtwüchsigen Bäumen hin, bestätigt aber auch den Eindruck, dass in zahlreichen aktuell besetzten Vorkommensgebieten (z.B. Gewerbepark Inzersdorf) bereits massiv mit der Begrünung begonnen wurde und nach dem Aufwachsen der Gehölze auch diese Standorte vielfach gefährdet sein dürften. Im Siedlungsgebiet wird die Begrünung wie beispielsweise die Pflanzung von Hecken und Bäumen sowie die Anlage von Rasenflächen zweifelsohne wesentlich weitreichender und rascher umgesetzt als in Gewerbe- und Industriegebieten, wodurch auch die Meidung von Giebelhäusern durch die Haubenlerche erklärt werden kann. Auch der Verlust an vegetationsfreien (Schotter, Erde, Müll) Flächen und lückigen Brachen in Wohngebieten, die durch Giebeldächer dominiert sind, wirkt sich negativ auf die Haubenlerche aus. Unterstützt werden diese Annahmen durch die positive Korrelation von Giebeldächern mit der von Gehölzen (Bäumen, Hecken) bedeckten Fläche und der negative Zusammenhang mit vegetationslosen Flächen und lückigen Brachen. Dagegen stellen Industriegebiete durch die geringe Bedeckung mit Bäumen und das Vorhandensein von Flachdächern, die als Singwarten und zur Brut genutzt werden können, einen attraktiven Lebensraum dar. Besonders Schotterdächern können aufgrund ihrer Oberflächenbeschaffenheit sichere Brutmöglichkeiten und interessante Nahrungsflächen bieten.

Die Zunahme des Versiegelungsgrades selbst dürfte grundsätzlich die Haubenlerche noch nicht negativ beeinflussen, da aktuell besiedelte Reviere einen höheren mittleren Versiegelungsgrad aufweisen als die ehemals besiedelten und mittlerweile verwaisten Vergleichspunkte (Tab.3.4.2.). Für das Vorkommensgebiet der Haubenlerche in einem Gewerbegebiet im Weinviertler Hagenbrunn (10 km nördlich von Wien) geben NIEDERLE & SEMRAD (1997) unter Berücksichtigung von Gebäuden einen Versiegelungsgrad von über 60 % an.

Vielmehr dürfte der mit der Begrünung und Versiegelung einhergehende Verlust an Rohbodenflächen (z.B. Schotter und Erde) sowie der zunehmende Anteil an dichter Vegetation (v.a. Rasenflächen) auf Kosten lückiger Brachen die Lebensraumqualität negativ beeinflussen (Abb.3.4.4.). Aufgrund ihrer Präferenz für Vegetationstypen mit geringem Deckungsgrad stellen weitgehend vegetationsfreie Rohböden wie Schotterflächen, Erdhaufen oder Müllflächen ein wichtiges Lebensraumelement für die Haubenlerche dar. Folglich stellt auch die natürliche Sukzession auf Flächen, die beispielsweise durch einmalige Bautätigkeit „aufgerissen“ wurden, oftmals einen schleichenden Verlust an geeigneten Lebensraum dar. Im Rahmen dieser Studie konnte eine signifikante Präferenz der Haubenlerche für Rohböden (z.B. Schotterflächen) und frühe Sukzessionsstadien wie lückige Brachen und Wiesen, jedoch ein tendenziell geringerer Flächenanteil an späteren Sukzessionsstadien wie dichte und geschlossene Brachen oder geschlossene Wiesen nachgewiesen werden (Kap.3.4.4.). Auch zahlreiche andere Studien weisen auf die Bedeutung von Schotterflächen und Brachen als Nahrungs- und Bruthabitate für die Haubenlerche hin (z.B. NIEDERLE & SEMRAD 1997). Wenngleich geschlossene und dichte Brachen brützeitlich offensichtlich keine bevorzugten Vegetationstyp darstellen, so können derartige Flächen außerhalb der Vegetationsperiode infolge der dann geringeren Vegetationsdichte und aufgrund des reichen Angebotes an Sämereien bevorzugte Winter-Nahrungsflächen darstellen (eigen. Beob.).

Zahlreiche Autoren führen die im Vergleich zur Nachkriegszeit zunehmend verdichtete Bauweise in den Siedlungsgebieten und Gewerbegebieten als wesentliche Ursache für den Lebensraumverlust der Haubenlerche an (BERG 1997). Die Haubenlerche ist im Vergleich etwa zur Feldlerche weitgehend tolerant gegenüber Vertikalstrukturen in ihrem Lebensraum, stellt als Halbwüstenvogel dennoch gewisse Ansprüche an einen ausgedehnten Horizont. Die zunehmend dichte Bauweise in den Siedlungsgebieten schränkt einerseits den Horizont ein, führt andererseits natürlich zu einem Verlust an potentiellen Nahrungsflächen zwischen den Gebäuden. Während beispielsweise im Steinfeld in unglaublich flächenzehrender Bauweise die Gewerbeparks in die Trockenrasengebiete gebaut werden, somit primäre Steppengebiete zerstört werden, für die Haubenlerche aber günstige neue Lebensräume entstehen (FRANK in prep.), werden auf Wiener Stadtgebiet die bestehenden Gewerbeparks tendenziell eher verdichtet verbaut. Weiträumig angelegte Gewerbeparks mit einer entsprechend günstigen Strukturierung für die Haubenlerche entstehen etwa noch an den Stadtrandlagen in Inzersdorf und Stadlau und weisen in Wien die höchste Siedlungsdichte der Haubenlerche auf. Die verdichtete Bauweise in ehemals aufgelockerten Siedlungs- und Gewerbegebieten ist offensichtlich auch in Wien eine der wesentlichsten Ursachen für den Arealverlust der vergangenen Jahre und Jahrzehnte. BERG (1997) betont die negative Beeinflussung der Haubenlerche sowohl durch landschaftsgärtnerische Gestaltung von Grünflächen als auch durch das verdichtete Bauen. Als Charakterart der halboffenen Landschaft dürften die eng bebauten und oft mit einer Mauer umgebenen Städte Anfang des 19. Jahrhunderts kaum geeigneten Lebensraum für die Haubenlerche geboten haben. Erst mit dem massiven Städtewachstum auch außerhalb der Stadtmauern zur Gründerzeit (1870 – 1914) entstanden für die Haubenlerche Lücken im Siedlungsgebiet, das als Lebensraum dienen konnte (ZANG & SÜDBECK 2000). Durch die massive Zerstörung Wiens während des Zweiten Weltkrieges entstanden auf den Trümmerfeldern vermutlich günstige Lebensräume für die Haubenlerche (vgl. PÄTZOLD 1978). Aktuell bestehen innerstädtisch so gut wie keine Lückenträume mit Brachen, Schotter, aufgrund der dichten Bebauung besteht für die Haubenlerche auch kein ausreichender Horizont und die Anzahl an Bäumen und Büschen ist meist hoch. Durch Bautätigkeit am Stadtrand entstehen für die Haubenlerche kurzfristig neue

Lebensräume an der Peripherie, die jedoch sukzessive wieder verloren gehen. Somit wird die Haubenlerche weitgehend auf die Außenränder der Siedlungsgebiete und auf die Kontaktzone zur offenen Landschaft abgedrängt, wobei die Arealverlust dadurch nicht ausgeglichen werden können.

Mehrfach wurde bereits auf das Verschwinden der Haubenlerche aus der bäuerlich geprägten Kulturlandschaft hingewiesen (Kap.3.2.). Die Intensivierung der Landwirtschaft und der Rückgang der Tierhaltung werden als wesentliche Gefährdungsursachen angeführt (J. BRANDNER in SACKL & SAMWALD 1997). In Wien war die Haubenlerche langjähriger Brutvogel in den Gemüsebaugebieten, Gartensiedlungen und Gärtnereibetrieben beispielsweise auf der Simmeringer Heide (Archiv BirdLife). Der Verlust von Brachen, Grünflächen und Rainen und vor allem das massive Aufkommen von Glashäusern führte zu einer massiven Ausdünnung der Teilpopulation in Simmering etwa in den 80er und 90er Jahre (A. RANNER mündl.). Im Rahmen dieser Studie konnten im Bereich der Gärtnereien nur mehr ein vereinzelte Revier festgestellt werden. Für den Vergleichszeitraum von 1982 – 1985 geben DVORAK ET AL. (1993) noch eine Siedlungsdichte von 0,75 Bp./km² bezogen auf die Gärtnereien an.

4.3.2. Klimawandel

Nach ZANG & SÜDBECK (2000) verläuft die positive Bestandsentwicklung der Haubenlerche in Niedersachsen nach 1940 parallel zu den Bestandszunahmen anderer wärmeliebender Arten wie Triel, Wiedehopf, Rotkopfwürger und Schwarzstirnwürger. Diese Arten dürften von den kontinental geprägten Klimabedingungen profitiert haben. Nach 1970 führte das nun eher ozeanisch beeinflusste Klima zu einem Bestandsrückgang der Haubenlerche. Der atlantische Klimateinfluss wirkt in den westlichen Landesteilen stärker als im Osten von Niedersachsen und förderte den Rückzug der Art nach Osten. Dort besiedelt die Restpopulation der Haubenlerche in Niedersachsen ausschließlich Regionen unter 100 m über NN, die sich durch im Sommer durch höhere Temperaturen und geringe Niederschläge auszeichnen. Auch für Österreich ist ein Arealverlust ausgehend von den westlichen Bundesländern dokumentiert (DVORAK ET AL. 1993) und aktuell sind ebenfalls ausschließlich die klimatisch begünstigten östlichen Landesteile Österreichs besiedelt, wobei sich die Mehrzahl der Beobachtungen innerhalb der 20°C-Juliisotherme befindet.

In der Steiermark kam es ab 1960 zu einem massiven Bestandsrückgang. Klimatische Ursachen können für die Rezession nicht nachvollzogen werden, die Bestanderholung ab Anfang der 90er Jahre ist möglicherweise jedoch auf die niederschlagsärmeren Sommer und mildere Winter zurückzuführen (J. BRANDNER in SACKL & SAMWALD 1997).

Auch Wien sind Vorkommen der Haubenlerche im Westen und dem Zentrum Wiens verschwunden, die noch bis in die 70-iger und 80-iger Jahre vorhanden waren (ASCHENBRENNER 1974, BERG & ZUNA-KRATKY 1992, BÖCK 1993). Es handelte sich hier aber um Einzelvorkommen, die wahrscheinlich aufgrund von Verinselung aufgegeben wurden. Klimatische Gründe können in Wien weitgehend ausgeschlossen werden, da es im Laufe des 20. Jh. zu einer Zunahme der Durchschnittstemperatur und einer Abnahme des Niederschlags kam (WICHMANN & DONNERBAUM 2001). Es sollte also eher eine klimatischen Verbesserung der Situation der Haubenlerche in Wien stattgefunden haben.

4.3.3. Eutrophierung und verdichtete Vegetation

Aufgrund der signifikanten Bevorzugung lückiger Brachen und der Meidung dichter Vegetation (v.a. Rasen) (Kap.3.4.4.) wirkt sich vermehrter Nährstoffeintrag massiv auf die Lebensraumqualität aus. Insbesondere der verstärkte Eintrag von Stickstoff, einer der wesentlichen wachstumsbegrenzenden Faktoren für Pflanzen, beispielsweise durch aktive

Düngung oder aber auch durch flächendeckenden Stoffeinträge aus der Luft führt zu wesentlich verstärktem Pflanzenwachstum. Durch Bewässerung wird dieser Trend zusehends verstärkt. Toleranz von Stickstoff-Mangel, wie er insbesondere für niedrigwüchsige, lichtbedürftige Pflanzen typisch ist, erhält an derartigen Standorten immer weniger Vorteile im Konkurrenzkampf. Dementsprechend dominieren in unserer Kulturlandschaft dichte, schnell- und hochwüchsige Pflanzengesellschaften. ELLENBERG (1992) weist darauf hin, dass im Zuge der Eutrophierung der Kulturlandschaft die Vegetation zusehends homogener, dichter, dunkler, und im Mikroklima zumindest tagsüber feuchter geworden ist. Dieses schleichende Phänomen stellt eines der wesentlichsten „Hintergrund-Probleme“ im Naturschutz dar. Attraktive Standorte für die Haubenlerche mit lückiger Vegetation gehen somit großflächig gesehen verloren. Dadurch verändert sich nach ELLENBERG (1992) das Mikroklima am Standort hin zu mehr „atlantischen“ Bedingungen, „kontinental“ verbreitete Arten hingegen verschwinden in Deutschland tatsächlich mehr und mehr.

4.3.4. Überregionale Populationsdynamik und Verinselung

Die Haubenlerche ist aufgrund ihrer Bindung an frühe Sukzessionsstadien und Rohbodenflächen in ihrer Besiedlungsstrategie durchaus explorativ, zeichnet sich grundsätzlich jedoch durch eine niedrige Migrationsneigung aus und ist dementsprechend anfällig für Verinselungen von einzelnen Teilpopulationen (BEZZEL 1982), wenngleich im Westen und Nordosten des Verbreitungsgebietes durchaus Wanderbewegungen bekannt sind (GLUTZ V. BLOTZHEIM & BAUER 1985) und die Migrationsbewegungen auch abhängig von der Populationsgröße zu sein scheinen (KRÜGER 1977 in GLUTZ V. BLOTZHEIM & BAUER 1985). Im Zuge eines großräumigen Arealrückzuges bleiben zahlreiche verinselte Kleinpopulationen zurück, die aufgrund populationsdynamische Effekte vielfach zum Aussterben verurteilt sind.

Durch den massiven Lebensraumverlust in landwirtschaftlich und ländlich geprägten Landschaft und der damit einhergehenden verstärkten Besiedelung der Industrie- und Gewerbebezonen etwa um 1950 veränderte sich das weitgehend flächige Verbreitungsbild sukzessive in ein punktuell (ZANG & SÜDBECK 2000). Auch durch das verdichtete Bauen im Siedlungsgebiet und durch das Schließen von Baulandlücken wird der Lebensraum im Stadttinneren zusehends kleiner, gleichzeitig werden die Populationen am Stadtrand weiter nach außen abgedrängt. Der Verinselungseffekt wird dadurch weiter beschleunigt.

4.3.5. Gelegeverluste, Störung und Prädatoren

Als Kulturfolger ist die Haubenlerche gegenüber menschliche Einflüsse vergleichsweise störungstolerant. Kritisch wird von ZANG & SÜDBECK (2000) der erhöhte Anteil an Verkehrsoffern gesehen. HAUBOLD (1988) weist auf Gelegeverluste durch das Ausmähen mit dem Rasenmäher hin, wobei ZANG & SÜDBECK (2000) insbesondere die intensive Pflege der Straßen- und Wegeränder für Gelegeverluste und für die negative Beeinflussung dieser Strukturen als Nahrungshabitate verantwortlich machen.

5. Managementmaßnahmen

Der Naturschutz hat sich grundsätzlich vom Schutz einzelner Arten hin zum Lebensraumschutz entwickelt, wobei versucht wird, durch den Schutz einzelner Leitarten eine Vielzahl syntop vorkommender Arten mit zu fördern (SCHERZINGER 1995). Die Gewerbe- und Industriezonen stellen vielfach urbane „Extremstandorte“ dar und dementsprechend gering ist oftmals die Anzahl syntop vorkommender (Vogel-)Arten, wobei jedoch der Anteil an gefährdeten Vogelarten hoch sein kann (HAMAN 1991). In diesem Zusammenhang soll auch

nochmals auf die nationale Bedeutung des Haubenlerchen-Bestandes in Wien hingewiesen werden.

Zahlreiche im folgenden Schutzmaßnahmen für die Haubenlerche würden sich bei entsprechender Öffentlichkeitsarbeit und Festschreibung in der städtischen Raumplanung oder in den Bebauungsvorschriften weitgehend kostenneutral umsetzen lassen.

5.1. Verzicht auf Begrünung und Gehölze

Entsprechend den Lebensraumsansprüchen sollte in wichtigen Vorkommensgebieten sowie in potentiellen Lebensräumen der Haubenlerche, insbesondere in den Gewerbe- und Industrieparks, auf die künstliche Begrünung sowie auf die Pflanzung von Gehölzen verzichtet werden.

5.2. Förderung des Brachenanteiles

Insbesondere Brachen mit geringem Deckungsgrad stellen wichtige Nahrungs- und Bruthabitate für die Haubenlerche dar. Die Steigerung des Flächenanteiles von bevorzugt lückigen Brachen in Gewerbe- und Industriezonen, im Siedlungsrandbereich oder im Nahbereich von Bahnhöfen könnte zur Sicherung und Förderung der Lebensraumqualität für die Haubenlerche beitragen. Andere Arten wie Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) oder Neuntöter (*Lanius collurio*) könnten von dieser Maßnahme profitieren.

5.3. Extensive, kleinstrukturierte landwirtschaftliche Flächen im Siedlungsrandbereich

Insbesondere in der Kontaktzone des urbanen Siedlungsgebietes mit den landwirtschaftlichen Nutzflächen könnte bei entsprechender Extensivierung und Strukturierung eine Zunahme der Haubenlerche erreicht werden. Die Anlage von (lückigen) Brachen sowie das Belassen von Rohbodenflächen (Schotter, sandige Böden) stellt in diesem Sinne eine wichtige Maßnahme dar. Der großflächige Verlust potentieller Nahrungshabitate durch die flächenzehrende Errichtung von Glashauskulturen sollte vermieden werden und stellt lokal (u.a. Simmeringer Heide) ein wesentliche Gefährdungsursache dar.

5.4. Verzicht auf großflächige Versiegelung

Wenngleich die aktuell besiedelten Standorte der Haubenlerche einen hohen Versiegelungsgrad aufweisen, kann die Haubenlerche zweifelsohne nur jene Bereiche besiedeln, die auch ein entsprechendes Flächenangebot an geeigneten Nahrungsflächen bereitstellen. In diesem Sinne sollte auf die großflächige Versiegelung zu Gunsten von lückigen Brachen bzw. Wiesen sowie schottrigen und sandigen Flächen verzichtet werden. Im Vergleich zu Beton- und Asphaltflächen stellen Wabensteine und andere grenzlinienreiche Pflasterungen wesentlich attraktivere Nahrungsflächen für die Haubenlerche dar (eigene Beob.).

5.5. Flachdächer mit Schotter

Flachdächer nehmen einen wesentlichen Anteil im Lebensraum der Haubenlerche in Wien ein. Schotterdächer können dabei wichtige geschützte Nisthabitate und Nahrungsflächen darstellen. Nach Möglichkeit sollte die Industriehallen in den potentiellen Vorkommensgebieten der Haubenlerche mit Schotterdächern gedeckt werden.

5.6. Extensive Straßen- und Wegerandpflege

Die intensive Pflege der Straßen- und Wegränder führt einerseits zu direkten Gelegeverlusten, andererseits zu einer Verringerung des Nahrungsangebotes (ZANG & SÜDBECK (2000)). Auf Spritzmittel sollte grundsätzlich verzichtet werden. Mäh- und Pflegetermine sollten in wichtigen Vorkommensgebieten außerhalb der Nestbau- und Brutphase (April, Mai) am besten im September oder Oktober stattfinden.

5.7. Pferdehaltung im Siedlungsrandbereich

Sowohl historische als auch aktuelle Nachweise in den noch stärker landwirtschaftlich geprägten Vorkommensgebieten z.B. im Steinfeld bestätigen die hohe Attraktivität von Pferdehaltung auf die Haubenlerche (FRANK 1999). In Kombination mit einer reichen Strukturierung der an das Wiener Stadtgebiet angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen könnten beispielsweise durch die Pferdekoppelhaltung von Reitstellen (z.B. Stadtrand von Wien Richtung Groß-Enzersdorf) attraktive Standorte für zahlreiche gefährdete Vogelarten geschaffen werden (u.a. Steinschmätzer, Schleiereule (*Otis tarda*), Wiedehopf (*Upupa epops*), Wendehals (*Jynx torquilla*), Neuntöter (*Lanius collurio*)).

5.8. Verringerung der Eutrophierung der Böden

Die Eutrophierung der Böden stellt eines der schwerwiegendsten naturschutzfachlichen Probleme für „kontinentale“ Tierarten und vermutlich auch für die Haubenlerche dar.

Der Stickstoffeintrag durch Düngung sollte kurzfristig minimiert werden, Maßnahmen zur langfristigen Reduktion des erhöhten „schleichenden“ Stickstoffeintrages über den Luftweg sollten gesetzt werden.

In diesem Zusammenhang sollte in Abhängigkeit der standörtlichen Bedingungen und der vogelkundlichen Bedeutung des Standortes auch der Verzicht auf künstliche Bewässerung angeregt werden.

Positive Auswirkungen auf den Brutbestand der Haubenlerche infolge einer (überregionalen) Reduktion des Stickstoffeintrages sind nur langfristig denkbar. Die Verringerung des Nährstoffeintrages stellt kein kurzfristiges Schutzinstrument für die Haubenlerche dar. Aufgrund der hohen Problematik für den Naturschutz und auch für die Haubenlerche sollten derartige Überlegungen jedoch verstärkt in die Arten- und Naturschutzdiskussion eingebracht und dringend die Umsetzung entsprechender Maßnahmen gefordert werden.

5.9. Bewirtschaftung von Mülldeponien, Kläranlagen und Kompostieranlagen entsprechend den Lebensraumansprüchen der Haubenlerche

Die Mülldeponie am Rautenweg stellt eines der bedeutendsten Vorkommen der Haubenlerche in Wien dar (Kap.3.). Unter Abwägung zahlreicher anderer Interessen sollte nach Möglichkeit die Bewirtschaftung so weitergeführt werden, dass ein ausreichendes Angebot an Offenstandorten (Müll, Schotter, Erde) sowie an lückigen Brachen zur Verfügung steht. Auf die großflächige Rekultivierung mit Bäumen und Hecken sollte verzichtet werden. Die Beweidung mit Ziegen und Schafen ist zu begrüßen und sollte fortgesetzt sowie ausgedehnt werden. Sämtliche im Osten und Süden von Wien gelegene Deponien, Kompostieranlagen und Kläranlagen sollten im Rahmen der alltäglichen Arbeitsgänge nach Möglichkeit ebenfalls entsprechende Habitatstrukturen schaffen.

5.10. Verzicht auf Spritzmittel

Auf den Einsatz von Herbiziden und Insektiziden sollte sowohl in der Landwirtschaft als auch im Bereich von Eisenbahngeländen grundsätzlich verzichtet werden. Das Erlöschen von Haubenlerchenvorkommen infolge von Spritzmitteleinsatz im Bahnhofsbereich ist belegt (WRUß 1986). Wenngleich nur vereinzelte Vorkommen von Haubenlerchen im Bereich von Eisenbahn-Infrastrukturen bekannt wurden (3 Reviere bei Gleisanlagen beim Großgrünmarkt Inzersdorf), so stellen dennoch z.B. der Zentralverschiebebahnhof Kledering oder der Frachtenbahnhof Praterstern geeignete potentielle Lebensräume für die Haubenlerche dar.

5.11. Aufgelockerte Verbauung

Die verdichtete Bauweise schränkt den Horizont für die Haubenlerche ein und führt zu einem Verlust an geeigneten Nahrungsflächen, flächenzehrende Gewerbegebiete mit großem Abstand zwischen den Flachdächern weisen hingegen eine wesentlich höhere Siedlungsdichte der Haubenlerche auf. Aus Sicht des Haubenlerchen-Schutzes ist eine aufgelockerte Bauweise günstig. Aus ganzheitlicher Naturschutzsicht ist jedoch der Flächenverlust in der Offenlandschaften durch Zersiedelung abzulehnen, insbesondere wenn wertvolle Standorte wie Primärsteppen oder Halbtrockenrasen betroffen sind (vgl. GUBITZ 1983, FRANK in prep.). Aus Sicht des Haubenlerchen-Schutzes sollte jedoch getrachtet werden, in den Vorkommensgebieten Baulücken und Offenstandorte zu erhalten und eine flächendeckende geschlossene Bauweise zu vermeiden. In diesem Zusammenhang sollte insbesondere auf die Problematik der großflächigen Glashauskulturen u.a. auf der Simmeringer Heide hingewiesen werden. Während Äcker, Felder und Brachen potentielle Nahrungsflächen darstellen, gehen bei der großflächigen Errichtung von Glashäusern oft weite Bereiche als Lebensraum verloren.

5.13. Schutz bestehender Vorkommen

Aufgrund der punktuellen Verbreitung ist das Aussterberisiko der Haubenlerche in Wien vergleichsweise sehr hoch. Im Bereich der bestehenden Vorkommen sollten gezielte Maßnahmen zur Erhaltung ihres Lebensraumes dringend umgesetzt werden. Ebenso sollte die Lebensraumansprüche der Haubenlerche unbedingt berücksichtigt werden, wenn angrenzend an bestehende Vorkommen Baumaßnahmen, Betriebsansiedelungen etc. gesetzt werden (z.B. adäquate Parkplatzgestaltung bei einer etwaigen Erweiterung des Gewerbeparks Stadlau).

5.14. Monitoring

Der Bestand der Haubenlerche sollte im Rahmen eines Monitoringprogramms regelmäßig kontrolliert werden. Insbesondere die Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen sollten hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Vorkommen der Haubenlerche untersucht werden.

6. Literatur

- ASCHENBRENNER, L. (1974): Liste der Vögel im Raum Wien. In: F. Ehrendorfer und F. Starmühlner (Hrsg.): Naturgeschichte Wiens, Bd. 4. 658 pp.
- BAUER, K. (1989): Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs und Verzeichnisse der in Österreich vorkommenden Arten. Klagenfurt. Österr. Ges. f. Vogelkunde. 58 pp.
- BAUER, K. (1955): Zur Ornithologie der Parndorfer Heide (Burgenland). Vogelring 24: 1-16.
- BAUER, H.-G. & BERTHOLD, P. (1996): Die Vögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. AULA-Verlag, Wiesbaden. 715 pp.
- BERG, H.-M. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Vögel (Aves), 1. Fassung 1995. NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien. 184 pp.
- BERG, H.-M. & ZUNA-KRATKY, T. (1992): Die Brutvögel des Wienerwaldes. Eine kommentierte Artenliste (Stand August 1991). Vogelkundl. Nachr. Österr. 3/1: 1-11.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart. 350 pp.
- BIBBY, C. J., BURGESS, N. D. & HILL, D. A. (1992) : Bird Census Techniques. Academic Press, London. 257 pp.
- BÖCK, F. (1993): Die Vögel Wiens. Schriften. des Ver. z. Verbr. Naturwiss. Kenntn. i. Wien. Bd. 132: 161-193.
- DVORAK, M., RANNER, A. & BERG, H.-M. (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981 – 1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt und Österr. Ges. f. Vogelkunde, Wien. 527 pp.
- FRANK, G. (1999): Bestandserfassung der Haubenlerche (*Galerida cristata*) im Steinfeld. In: BIERINGER, G. (Red.): 4. Jahresbericht der Arbeitsgruppe Steinfeld/BirdLife Österreich, Leobersdorf. p 7-8.
- ELLENBERG, H. (1992): Eutrophierung als wesentlichstes „Hintergrund-Problem“ für wildlebende Organismen in Mitteleuropa. In: Pflanzenschutzmittel und Vogelgefährdung. Vorträge eines ornithologischen Rundgesprächs am 8. und 9. April 1991 in Münster. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin. 198 pp.
- FLADE, M. & J. JEBRAM (1995): Die Vögel des Wolfsburger Raumes im Spannungsfeld zwischen Industriestadt und Natur. Naturschutzbund Wolfsburg. 619 pp.
- FRANK, G. (in prep.): Verbreitung und Schutz der Haubenlerche im nördlichen Steinfeld. Projektbericht im Auftrag der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz.
- FRÜHAUF, J. (IN DRUCK: Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In: ZULKA, P. ET AL.: Rote Listen der gefährdeten Tiere Österreichs. Grüne Reihe des BMFLFUW, Wien.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & BAUER, K. (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 10. AULA Verlag, Wiesbaden. 1184 pp.
- GUBITZ, C. (1983): Beobachtungen zur Biologie der Haubenlerche *Galerida cristata*. Anz. Orn. Ges. Bayern 22: 177 – 196.
- HAMAN, M. (1991): Die Bedeutung von Industriebrachen für die Avifauna am Beispiel von Gelsenkirchen (mittleres Ruhrgebiet). Charadrius 27: 49 – 62.
- KARNER, E., MAUERHOFER, V. & RANNER, A. (1996): Handlungsbedarf für Österreich zur Erfüllung der EU-Vogelschutzrichtlinie. UBA-Reports 96-135. 169 pp + Anhang.
- KOHL, F. G. (1907): Zur Fauna der Grossstadt. Vogelleben in Wien 1900 – 1907. Zoologischer Beobachter. Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Tiere. Neue Zoologische Gesellschaft (Hrsg.) Jahrgang 48: 140 – 145.
- MAYER, G. T. (1995): Die Haubenlerche (*Galerida cristata*) in Oberösterreich. Einwanderung – Verbreitung – Rückzug. Jb. Oö. Mus.-Ver. 140/1: 395 – 419.
- MINTUS, F. (1916): Systematische Übersicht über die für den Wiener Prater festgestellten Vogelarten. Monatsschrift des „Österreichischen Bundes der Vogelfreunde Graz“. III. Vierteljahrsheft: 152 – 158.
- MITSCHE, A. & S. BAUMUNG (2001): Brutvogel-Atlas Hamburg. Hamb. Avifaun. Beitr. Bd. 31. 344 pp.

- NIEDERLE, G. & SEMRAD, J. (1997): Vorkommen und Flächennutzung der Haubenlerche in zwei Industriegebieten im Weinviertel im Jahre 1997. Vertiefungsprojekt, Universität für Bodenkultur - Institut für Zoologie. Wien. 17 pp.
- PÄTZOLD, R. (1971): Heiderleche und Haubenlerche. Die Neue Brehm-Bücherei. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 164pp.
- SACKL, P. & SAMWALD, O. (1997): Atlas der Brutvögel der Steiermark. Mitt. Landesmuseum Joanneum Zoologie, Graz. Sonderheft. 432 pp.
- SCHERZINGER, W. (1995): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 447 pp.
- SCHWEIGER, H. (1956): Die Vertebratenfauna des Wiener Stadtgebietes und ihre Probleme. Österreichischer Arbeitskreis für Wildtierforschung, Jahrbuch 1956: 137 – 153.
- REISER, O. (1928): Mitteleuropäische Vögel. Ein kurzer Führer durch die Sammlungen im Saal XXIX des Naturhistorischen Museums. Veröffentlichungen des Vereines der Freunde des Naturhistorischen Museums, Heft 17.
- WICHMANN, G. & K. DONNERBAUM (2001): Bestandserhebung der Wiener Brutvögel – Ergebnisse der Gartenvogelkartierung Wendehals (*Jynx torquilla*, L.) und Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*, L.). Studie i. Auftr. d. MA 22-Wien. Wien. 27 pp.
- WRUß, W. (1986): Kärntens bedrohte Vogelwelt. Carinthia II 176/96: 591-608.
- ZANG, H. & SÜDBECK, P. (2000): Zur Situation der Haubenlerche *Galerida cristata* in Niedersachsen. Vogelwelt 121: 173 – 181.