

Erfassung des Mauerseglers *Apus apus* auf Probeflächen in Stuttgart – Ergebnisse und Hinweise zur Methodik für die Erfassung von Brutplätzen

Johannes Mayer & Sebastian Sändig

Viele Brutplätze des Mauerseglers gehen durch energetische Sanierungen verloren. Aus diesem Grund möchte das Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart im Stadtgebiet gezielt stützende Maßnahmen für den Mauersegler umsetzen. Bislang fehlen für das Stadtgebiet jedoch flächendeckende Daten zu Mauersegler-Brutplätzen. Auf fünf je etwa 100 ha großen Probeflächen, die verschiedene Siedlungstypen abbilden, wurde eine gezielte Erfassung durchgeführt. Da die von Südbeck et al. (2005) vorgeschlagene Erfassungsmethodik für solch große Probeflächen als nicht geeignet erschien, wurde ein neuer Ansatz gewählt. Dieser baut auf die bei einer großflächigen Erfassung von Mauersegler-Brutplätzen in Landshut (Rieck 2018) angewandten Methodik auf. Die Kartierung in Stuttgart erfolgte im Jahr 2018 an zwei Terminen. Beim ersten Termin Ende Juni wurden die ausgewählten Gebiete nachts unter Verwendung einer Klangattrappe mit nahezu flächendeckendem Ansatz begangen. Der zweite Kartierdurchgang erfolgte Anfang Juli in Form einer morgendlichen Tagbegehung. In den fünf bearbeiteten Teilgebieten mit einer Gesamtflächengröße von 515 ha wurden insgesamt 476 Brutplätze/Brutpaare des Mauerseglers festgestellt.

Einleitung

Der Mauersegler (*Apus apus*) brütete ursprünglich in natürlichen Felsnischen und Baumhöhlen (Zahner & Loy 2000, Günther et al. 2004). In den letzten Jahrhunderten entstanden durch die zunehmende Bautätigkeit des Menschen viele neue Nistmöglichkeiten. Heutzutage brütet die Art in Mitteleuropa sehr viel häufiger an Wohnhäusern, Türmen, Kirchen, Fabriken und Burgen oder auch Brücken (Walker et al. 2009, Heymann et al. 2018), als in den natürlichen Bruthabitaten. Der Mauersegler wurde dadurch in Mitteleuropa zu einer charakteristischen Stadtvogelart. Die Brutplätze liegen in der Regel in 9–14 m Höhe, haben ein eher kleines Einflugloch (Colombo & Galeotti

1993) und befinden sich nach Boschert (2001: 313) „meistens in dunklen, oft in horizontalen Hohlräumen unter Dachziegeln und -rinnen, zwischen Dachsparren [...], in Mauerlücken, unter Fensterbänken oder in Jalousie- und Rollladenkästen“. Sie liegen zudem „oft unter Dachvorsprüngen, hinter Dachverkleidungen, unter Ziegeln oder in Mauernischen“, also geschützt vor Wettereinflüssen. Auch in Nistkästen finden sich regelmäßig Brutplätze. In Stuttgart werden insbesondere Gebäude aus der Gründerzeit besiedelt, die noch nicht saniert wurden (eig. Daten). Die Mauersegler nutzen hier häufig Öffnungen unterhalb der Dachrinne, um in dahinterliegende Hohlräume (z.B. Traufkasten), bzw.

das belüftete Zwischendach zu gelangen, die zur Brut genutzt werden. Geeignete Hohlräume finden sich aber auch in moderneren, noch un-sanisierten Gebäuden, wie z. B. in Plattenbauten. Fehlendes Fugenmaterial zwischen den Platten gibt Zugänge zu dahinterliegenden Hohlräumen frei, welche vom Mauersegler ebenfalls zur Brut genutzt werden können.

Als bedeutendster Gefährdungsfaktor für die Art ist heutzutage die Sanierung bzw. der Abriss von Gebäuden zu nennen, durch die bei fehlender Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Aspekte die Brutplätze zerstört werden (z. B. Hölzinger 2002, Lehmann 2005, Bauer et al. 2016). Das Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart plant daher, in den noch vorhandenen Mauersegler-Schwerpunkten im Stadtgebiet stützende Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Als Grundlage hierfür sollte die aktuelle Verbreitung der Niststätten durch Freilanderhebungen untersucht werden, zunächst in fünf ausgewählten Gebieten. Die Erfassung von Mauerseglerbrutplätzen ist nach den üblichen Fachstandards (z. B. Südbeck et al. 2005) sehr aufwändig und nur für kleine Flächen praktikabel. Für die großflächige Kartierung von Brutplätzen der Art in Stuttgart wurde daher ein neuer Ansatz gewählt. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Nistplatzkartierung dargestellt sowie die dabei angewandte Methodik und ihre Unterschiede zur bisher üblichen Erfassungspraxis erläutert und diskutiert.

Methoden

Die Erfassung des Mauerseglers erfolgte in fünf Gebieten mit einer Größe von jeweils ca. 100 ha

(vgl. Abb. 5). Diese wurden für bestimmte Siedlungstypen (in Anlehnung an LUBW 2009), in denen Vorkommen der Art zu erwarten bzw. bekannt waren, in Abstimmung mit dem Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart ausgewählt:

- Rot: Zeilenbebauung
- Neugereut/Steinhaldenfeld: Band- und Punkthausbebauung (Hochhäuser), Einzel- und Reihenhausbau, Zeilenbebauung, Bereich mit öffentlichen Gebäuden
- Bad Cannstatt: Blockbebauung, Altstadt, Bereich mit öffentlichen Gebäuden
- Botnang: Verstärktes Dorfgebiet, Einzel- und Reihenhausbau, Blockbebauung, Band- und Punkthausbebauung (Hochhäuser)
- Mitte: Blockbebauung, Bereich mit öffentlichen Gebäuden

Durch die Untersuchung der ausgewählten Gebiete konnte eine große Variation in den vorhandenen Siedlungstypen abgebildet werden. Die Gebiete wurden 2018 insgesamt zweimal auf Mauersegler kontrolliert (vgl. Tab.).

Begehungstermine in den Untersuchungsgebieten

Ziel der Erfassungen war es in erster Linie, Daten zur Verbreitung und Häufigkeitsverteilung in einzelnen Siedlungstypen zu generieren. Details zu den einzelnen Brutplätzen wie z. B. Altersklasse des Gebäudes, Sanierungsstand, Exposition des Einfluglochs oder Brutplatztyp (Traufkasten, Giebel, Fassade etc.) konnten aus zeitlichen Gründen nicht aufgenommen werden und liegen somit nicht für entsprechende Auswertungen vor.

Tabelle 1. Begehungstermine in den Untersuchungsgebieten

Gebiet	Nachtbegehung	Tagbegehung
Rot	24./25.06.2018	05.07.2018
Neugereut/Steinhaldenfeld	29./30.06.2018	05.07.2018
Bad Cannstatt	28./29.06.2018	05.07., 10.07.2018
Botnang	22./23.06.2018	04.07.2018
Mitte	25./26.06.2018	04.07.2018

Nachtbegehung

Die Erfassung fand in Anlehnung an die von Rieck (2018) beschriebene Methodik statt. Beim ersten Termin Ende Juni wurden die Gebiete nachts, beginnend in der späten Dämmerung ab etwa 22 Uhr, nahezu flächendeckend begangen. Die Kontrollen endeten spätestens gegen 5 Uhr am nächsten Morgen. Einschränkungen bei der Kontrolle von Gebäuden gab es lediglich in Gebieten mit Blockbebauung (Stuttgart-Mitte, Bad Cannstatt), wo die Innenhöfe teilweise nicht zugänglich waren. Bei den nächtlichen Begehungen wurden in kurzen Abständen (etwa alle 30–60 Sekunden) Flug- und Duettrufe des Mauerseglers laut abgespielt. Der Einsatz der Klangattrappe wurde mit der Unteren Naturschutzbehörde insbesondere im Bezug auf die Verbote des § 4 Abs. 1 der BArtSchV vorabgestimmt und entsprechend genehmigt. Im Gebäude sitzende Mauersegler reagieren auf die Klangattrappe mit Rufen, wobei sowohl einzelne Rufe als auch Duettrufe von beiden Partnern eines Brutpaares (vgl. Kaiser 1997) geäußert werden. Die „swiii-rii“-Duettrufe, bei denen der erste höhere Teil vom Weibchen und der zweite tiefere Teil vom Männchen beigetragen wird, werden von den Paaren nur am Brutplatz geäußert und sind somit ein eindeutiges Zeichen auf das Vorhandensein eines Brutpaares (Kaiser 1997). Bei Nachweis von Antwortrufen wurden die jeweiligen Stellen mit der Angabe der Anzahl rufender Vögel/Paare auf einem Luftbild möglichst punktgenau digitalisiert. Hierfür wurde eine Smartphone-App (GI Field für Android von GI Geoinformatik) verwendet.

Tagbegehung

Die Stellen mit nächtlichem Nachweis wurden bei den folgenden Tagbegehungen Anfang Juli nochmals kontrolliert. Die Tagkontrollen begannen in der Regel bei Sonnenaufgang und erstreckten sich bis ca. 11 Uhr MESZ. Hierbei wurde besonders auf ein- und/oder ausfliegende Altvögel, aus dem Nest schauende Jungvögel und (Kot)Spuren (vgl. Rieck 2018: 8-9) geachtet. Auf diese Art und Weise war es möglich, die Anzahl der Brutplätze/Brutpaare an den jeweili-

gen Gebäuden weiter zu konkretisieren. An den übrigen Gebäuden der Untersuchungsgebiete wurde auf entsprechende Verhaltensweisen (Ein-, An-, Ausflug, Rufe) und Spuren geachtet, wodurch weitere Brutplätze ermittelt werden konnten. Die Feststellung von Brutplätzen erfolgt bei Tagbegehungen zwar meist über Ein-, Aus- und Anflüge. Über eine gezielte Suche nach Kots Spuren (im unmittelbaren Bereich der Einflugöffnung oder am Boden unterhalb davon, vgl. die folgenden Abbildungen) können jedoch in durchaus erheblichem Umfang weitere Brutplätze gefunden werden. Bei Gebäudebrüterkartierungen in Landshut fand Rieck (2018) durch gezielte Suche von am Boden liegendem Kot 15 % aller festgestellten Mauerseglerbrutplätze. Die in Abb. 2 dargestellten Kots Spuren an der Dachrinne können sehr lange (Jahrzehnte) an Gebäude vorhanden sein, teilweise sogar noch nach erfolgter Teilsanierung, sodass diese unter Umständen auch Hinweise auf historische Vorkommen geben können (Rieck 2018, Hachenberg schriftl. Mitt.).

Zusätzlich zu den Geländeerfassungen erfolgten ein Aufruf in der Presse, Brutplätze des Mauerseglers zu melden, und eine Abfrage von Mauersegler-Daten bei der OGBW (hierzu wurde ein Antrag auf Datenüberlassung an die Steuerungsgruppe gestellt, der positiv beschieden wurde).

Für die anschließende Auswertung wurden alle Daten in ein Geoinformationssystem (ArcGIS 10.4.1 von Esri) überführt.

Darüber hinaus wurden die angewandten Methoden (Nachtkontrolle mit Klangattrappeneinsatz, Tagkontrolle mit Beobachtung ein- bzw. anfliegender Vögel und Suche nach Spuren) geprüft und mit den Methodenstandards von Südbeck et al. (2005) verglichen. Außerdem wird eine Beurteilung der Erfassungswahrscheinlichkeit vorgenommen. Hierfür wurde kein statistischer Ansatz verfolgt, sondern es wird vor allem der im Gelände entstandene Eindruck wiedergegeben und mit vorhandenen Literaturangaben verglichen. Des Weiteren soll die Bedeutung von Zufallsbeobachtungen, v. a. im Hinblick auf eine Abschätzung von Bestandsgrößen, bewertet werden.



Abbildung 1. Am Brutplatz sitzender Mauersegler; auf diesem Bild ist die Einflugöffnung unter der Dachrinne gut zu erkennen (Foto: Sebastian Sändig).



Abbildung 2. Mauerseglerbrutplatz mit den typischen Kotpuren (Foto: Sebastian Sändig).



Abbildung 3. Auf diesem Bild ist die charakteristische Form des Mauerseglerkots zu erkennen (Foto: Jürgen Trautner).



Abbildung 4. Am Boden befindlicher Mauerseglerkot, der insbesondere im Juli festgestellt werden kann, zeigt die aktuelle Belegung eines darüber liegenden Brutplatzes an; typisch ist neben der Form des Kots dessen oft weite Streuung am Boden (Foto: Johannes Mayer).

Ergebnisse

In den fünf bearbeiteten Teilgebieten der Landeshauptstadt Stuttgart mit einer Gesamtflächengröße von 515 ha wurden insgesamt 476 Brutplätze/Brutpaare festgestellt (vgl. Tab. 2 und Abb. 5)

Darüber hinaus wurden von Bürgern in den Untersuchungsgebieten neun Brutpaare gemeldet, von denen bei den Begehungen vier nicht bestätigt werden konnten. Die höchsten Siedlungsdichten wurden in Gebieten mit Blockbebauung (Mitte und Bad Cannstatt) festgestellt. Die Anzahl nachgewiesener Brutpaare pro Standort beträgt nach den Registrierungen nachts im Mittel 1,17 Brutpaare und tags 2,72. Dieser Unterschied ist hoch signifikant ($p < 0,01$, Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test).

Diskussion

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um die erste Probeflächenuntersuchung zum Mauersegler in der Landeshauptstadt Stuttgart. Bisher lagen aus Stuttgart lediglich Einzelnachweise von Mauersegler-Brutplätzen bzw. eine Bestandsschätzung auf Quadrantenbasis (vgl. Gedeon et al. 2014) vor. Aufgrund dieser heterogenen Datenbasis ist es daher für Stuttgart nicht möglich, einen Bestandstrend für den Mauersegler abzuleiten. Die gewonnenen

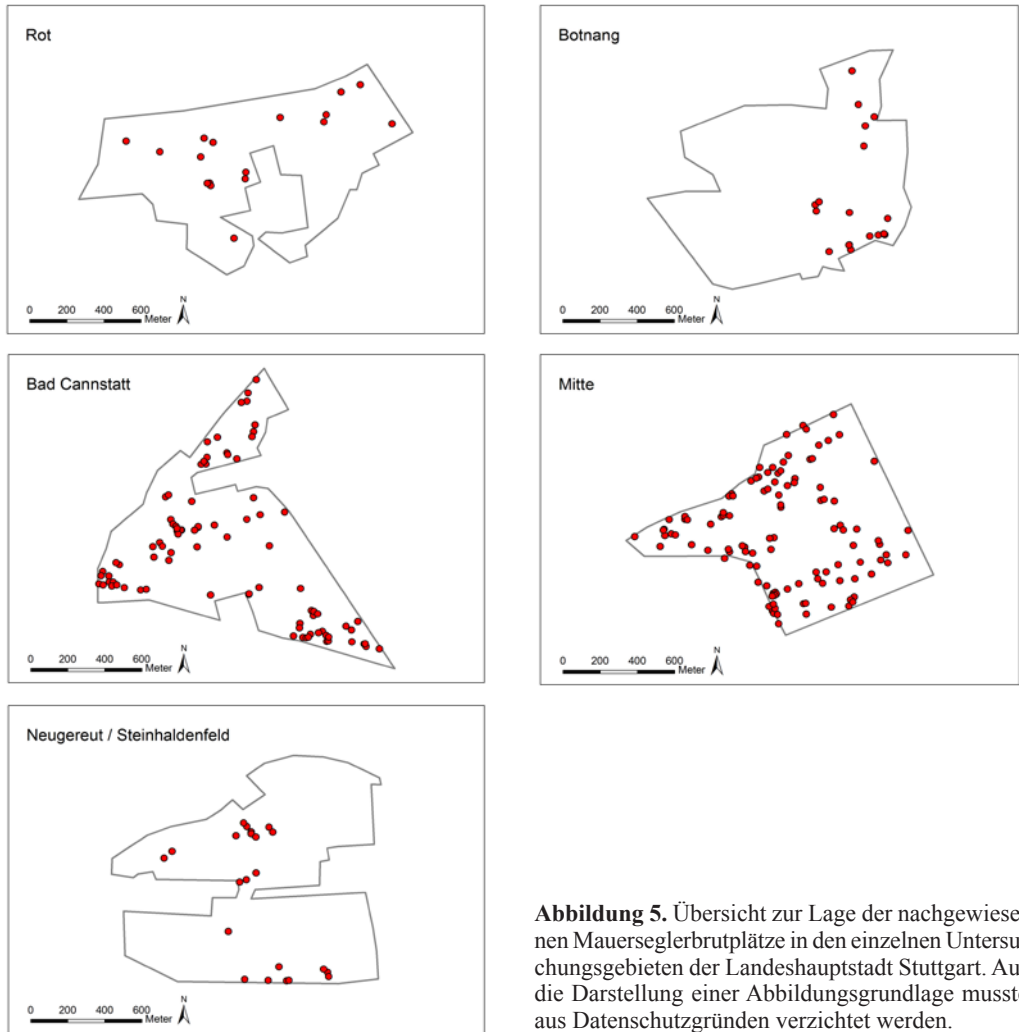


Abbildung 5. Übersicht zur Lage der nachgewiesenen Mauerseglerbrutplätze in den einzelnen Untersuchungsgebieten der Landeshauptstadt Stuttgart. Auf die Darstellung einer Abbildungsgrundlage musste aus Datenschutzgründen verzichtet werden.

Tabelle 2. Ergebnisse der Mauersegler-Brutplatzkartierung in den Untersuchungsgebieten in Stuttgart im Jahr 2018. Die Anzahl der kontrollierten Gebäude wurde anhand der Hausnummern aus dem Datenbestand der Landeshauptstadt Stuttgart ermittelt.

Ortsteil	Flächengröße (in ha)	Anzahl kontrollierter Gebäude	Anzahl besiedelter Gebäude	Anzahl Brutplätze / Brutpaare	Siedlungsdichte (Paare / 100 ha)
Rot	97	1.160	16	55	57
Neugereut/ Steinhaldenfeld	116	1.641	15	49	42
Bad Cannstatt	98	1.487	85	129	132
Botnang	110	1.348	14	22	20
Mitte	94	1.479	93	221	235
Summe/ Durchschnitt	515	7.115	223	476	97,2



Abbildung 6. Auch in scheinbar strukturlosen Fassaden können sich Nischen/Hohlräume befinden, die vom Mauersegler als Brutplatz genutzt werden. Hier ein Beispiel aus dem Stadtteil Botnang (Foto: Sebastian Sändig).

Daten zeigen jedoch deutliche Unterschiede in der Siedlungsdichte in den einzelnen Gebieten und Tendenzen zur Besiedlung der verschiedenen Siedlungs- und Gebäudetypen, die aufgrund der großflächig angewandten intensiven Erfassungsmethodik als real eingeschätzt werden dürften. Grundsätzlich wurde bei den Geländebegehungen der Trend festgestellt, dass die Mauersegler insbesondere in nicht sanierter Bausubstanz brüten und die Verbreitungslücken bei ansonsten geeigneter Gebäudehöhe mit einem hohen Anteil sanierter Gebäude am Gesamtgebäudebestand einhergehen. Dies gilt z. B. für größere Teile des Untersuchungsgebiets im Stadtteil Rot, in dem viele Gebäude saniert sind. Es ist davon auszugehen, dass im gesamten Stadtgebiet Stuttgarts im Zuge dieser Sanierungen bereits eine große Zahl an Mauerseglerbrutplätzen zerstört worden ist,

ohne dass dies adäquat artenschutzfachlich und artenschutzrechtlich berücksichtigt wurde. Dies steht u. E. in Verbindung mit dem eklatanten Mangel an konkreten Hinweisen auf Artenschutzbelange in diversen Handreichungen, Informationen und Leitfäden zur Gebäudesanierung der letzten Jahre. So findet sich etwa im „Sanierungsleitfaden Baden-Württemberg“ (KEA 2016, 5. Auflage) zwar der Hinweis, dass beim Bauen und Sanieren öffentlich-rechtliche Vorschriften einzuhalten sind; der hierzu gehörende Artenschutz wird jedoch an keiner Stelle erwähnt. Dieses Problem wurde auch vom Amt für Umweltschutz erkannt und ist mit ein Grund für die vorliegende Untersuchung als Basis für eine weitergehende Aufklärung und Sensibilisierung.

Im Kontext der zurückliegenden und laufenden Sanierung von Gebäuden ist davon auszugehen, dass vor der aktuellen Sanierungswelle ein weitaus größeres Angebot an Brutplätzen für die Art vorhanden und der Mauersegler dadurch häufiger war, als die aktuelle Erfassung widerspiegelt.

Bei den in Tab. 2 dargestellten Beständen handelt es sich um Mindestangaben, da in einzelnen Brutplätzen ggf. mehrere Brutpaare vorhanden sein können, die nicht alle beim Einflug nachweisbar waren. Auch kann es sein, dass Brutplätze nicht erfasst worden sind. Ursachen hierfür können z. B. Unzugänglichkeit von Gebäuden (z. B. verschlossene Hinterhöfe), Abwesenheit der Vögel während der Tag-Kontrollen bzw. keine Reaktion auf nächtlichen Klangattrappeneinsatz sein. Grundsätzlich wird der Erfassungsgrad jedoch als vergleichsweise hoch eingeschätzt.

Eine Bestandsschätzung für Stuttgart ist aktuell nicht möglich. Für eine Modellierung der Bestandsgröße wären als Basis weitere Mauersegler-Probeflächenkartierungen, eine flächendeckende Siedlungstypenkartierung und Informationen über den Sanierungsstand des Gebäudebestandes erforderlich. Diese Daten liegen bei der Stadt jedoch aktuell noch nicht vor.

Die höchsten Siedlungsdichten wurden jedoch in Gebieten mit Blockrandbebauung

(Mitte, Bad Cannstatt) festgestellt. Ursache hierfür ist das vergleichsweise hohe Alter der Gebäude, die – in nicht saniertem Zustand – viele potenzielle Brutplätze aufweisen. Das hohe Alter kommt einer Besiedlung durch den Mauersegler entgegen, da sich zum einen Brutplatztraditionen über lange Zeiträume herausbilden können und zum anderen entsprechende Zugänglichkeiten entstehen.

Nachtkontrollen

Brutvögel des Mauerseglers nächtigen nach Glutz v. Blotzheim & Bauer (2001, Bd. 9: 697) im Nest. Einjährige Vögel bzw. Nichtbrüter übernachten dagegen fliegend in höheren, warmen Luftschichten, wobei sich ihnen nach dem Ausfliegen der Jungvögel auch die Brutvögel anschließen. Grundsätzlich wird dann von einer hohen Effizienz des Klangattrappeneinsatzes beim Mauersegler ausgegangen, wenn sich Altvögel im Nest befinden, da die Jungen, insbesondere wenn sie noch kleiner sind – wenn überhaupt – oft nur sehr leise rufen. Aus diesem Grund kann diese Methode erst nach dem abendlichen Einfliegen der Altvögel sinnvoll eingesetzt werden. Auch tagsüber wurden zwar immer wieder Klangattrappenreaktionen festgestellt, für eine flächenhafte Untersuchung ist der Einsatz der Klangattrappe bei Helligkeit aufgrund der z. T. längeren Abwesenheitsphasen der Altvögel (s. u.) für eine Erfassung aber ungeeignet.

Grundsätzlich wird das abendliche Einfliegen in den Brutplatz maßgeblich von der Helligkeit gesteuert, aber auch die Witterung und soziale Faktoren spielen eine Rolle (Tigges 2000). Entsprechend der Einteilung der Aufenthaltsdauer des Mauerseglers im Brutgebiet in vier Phasen (1. Zeit bis zur Brut, 2. Brut, 3. Hudern, 4. Phase nach dem Ausflug der Jungen) von Tigges (2000) erfolgten die Untersuchungen der vorliegenden Erfassung in der 3. Phase, dem Hudern. Während des Huderns fliegen die Altvögel zwischen 8 und 159 Lux, am häufigsten (35 % der Einflüge) zwischen 17 und 20 Lux in die Brutplätze ein. Ein verfrühtes Einfliegen (9-59 min früher, im Mittel 25 min, n = 14) ist bei regnerischem Wetter, Regen oder Gewitter

festzustellen (Tigges 2000). Auch Wind führt zu einem früheren Einfliegen (Tigges 2000). Entsprechend Tigges (2000) fliegen während des Huderns die Vögel zwischen 20.30 und 22.10 Uhr (MESZ) in die Brutplätze ein, wobei die Mehrzahl der Einflüge nach Sonnenuntergang stattfindet. Dies hat seine Ursache in der Verlängerung der elterlichen Tagesaktivitätsphase bei Fortschreiten der Brutpflege mit zunehmender Fütterungsfrequenz. In Stuttgart wurden im Rahmen der Geländeerfassungen (24.-30. Juni) nach 21.45 Uhr nur noch sehr vereinzelt fliegende Mauersegler beobachtet, sodass spätestens ab 22 Uhr davon auszugehen war, dass sich die hudernden bzw. im Nest übernachtenden Altvögel in den Brutplätzen befanden und somit ein Klangattrappeneinsatz sinnvoll durchgeführt werden konnte.

Vor dem vollständigen Einfliegen der Altvögel war insbesondere in Gebieten mit hoher Siedlungsdichte regelmäßig auch eine Reaktion fliegender Vögel auf die Klangattrappe feststellbar. In diesen Fällen kamen die Vögel nach Abspielen der Rufe in den Bereich der Klangattrappe geflogen bzw. überflogen diesen und riefen.

Die Reaktion auf rufende Artgenossen dient der Verteidigung des eigenen Brutplatzes. Wenn Nichtbrüter einen belegten Brutplatz anfliegen und dabei rufen, antwortet das im Brutplatz sitzende Brutpaar mit „swiii-rii“-Duetttrufen und zeigt damit eine Belegung an (Kaiser 1997: 170).

In Gebieten mit zu erwartender hoher Siedlungsdichte bzw. bekannter hoher Aktivität im Luftraum sind die entsprechenden Erfassungen also erst nach Sonnenuntergang (mit der Möglichkeit einfliegende Vögel zu registrieren) zu beginnen und die Klangattrappe erst ab der späten Dämmerung einzusetzen (Ende Juni ab etwa 22 Uhr). In Gebieten mit geringerer zu erwartender Siedlungsdichte können „nächtliche“ Begehungen jedoch durchaus schon bei Helligkeit (ca. eine Stunde vor Sonnenuntergang) beginnen, da dann die im befliegenen Territorium befindlichen Tiere registriert werden können, die das Vorhandensein eines Brutplatzes anzeigen (s. u.).

Im Zuge der vorliegenden Untersuchung wurde eine Reaktion auf die Klangatmosphäre die ganze Nacht hindurch festgestellt. Tageszeitliche Unterschiede in der Reaktion waren nicht erkennbar. Glutz v. Blotzheim & Bauer (2001, Bd. 9: 697) stellen dar: „Lautäußerungen in der Höhle werden nachts nicht selten vernommen“. Auch I. Harry (mdl. Mitt. 2018) hat bei einer größeren Kolonie in Freiburg die ganze Nacht hindurch immer wieder Rufe festgestellt.

Tagkontrollen

Die Tagkontrollen (04.-10. Juli) begannen in der Regel um den Sonnenaufgang und erstreckten sich bis ca. 11 Uhr, da nach diesem Zeitpunkt die Mauersegleraktivität stark abnahm. Mauersegler verlassen bei günstigen Wetterverhältnissen die Brutplatznahen Flug-Reviere nach 11 Uhr zu Jagdflügen und Einflüge werden dann seltener als in den Morgen- und Vormittagsstunden beobachtet (Hartmann 1949 bzw. Hess 1926 zit. in Schulz 2000). Dies bestätigen auch die Ergebnisse von Tigges (1999), der darstellt, dass Individuen einer Mauerseglerkolonie zunächst feste Territorien im Umfeld des Brutplatzes befliegen, diese zwischen 11 und 14 Uhr verlassen und zwischen 17 und 20 Uhr dorthin zurückkehren und während der Abwesenheit vermutlich auf Nahrungssuche sind. Diese Brutplatznahen Territorien scheinen bis zur Phase des Ausfliegens räumlich vergleichsweise stabil zu sein. Individuen mit einem entsprechenden Verhalten zeigen somit stets das Vorhandensein eines Brutplatzes an (s. hierzu auch Rieck 2018).

Bei den Tagkontrollen wurden durch das Flugverhalten, Einflüge und Anflüge fütternder Altvögel sowie Kotspuren (sowohl an den Einflugöffnungen als auch am Boden; vgl. Abb. 2-4) etliche zusätzliche Brutplätze festgestellt bzw. die Anzahl an Brutplätzen / Brutpaaren konkretisiert.

Auffällig war der Unterschied in der Anzahl festgestellter Paare pro Kolonie zwischen den Erfassungen nachts und tags. Es ist somit wahrscheinlich, dass die Reaktion auf die Klangatmosphäre bei größeren Kolonien schwächer ausfällt (oder gar ausbleibt) als bei Einzelpaaren oder kleinen Kolonien (s. o.). Die folgende Beob-

achtung stützt diese Hypothese: Am 29.06.2018 wurden an der größten im Rahmen der vorliegenden Erfassungen festgestellten Kolonie über 40 einfliegende Mauersegler beobachtet (Probefläche Neugereut/Steinhaldenfeld). Nach mehrfachem Einsatz der Klangatmosphäre wurde von lediglich einem Vogel eine kurze Rufreihe geäußert, alle anderen Vögel blieben still. Im Gegensatz dazu riefen an anderen Stellen sehr viele Einzelpaare schon nach kurzem Klangatmosphäreninsatz laut und ausdauernd. Auch der grundsätzliche Unterschied hinsichtlich Wahrnehmbarkeit zwischen optischer Erfassung tagsüber und akustischer Erfassung nachts kann in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen. Bei Nacht ist die Anzahl der aus dem Gebäude rufenden Brutpaare aufgrund des eingeschränkten räumlichen Auflösungsvermögens des menschlichen Gehörs nicht immer exakt zu ermitteln, insbesondere bei sehr nahe beieinander liegenden Brutplätzen.

Grundsätzlich wird der Erfassungsgrad als hoch eingeschätzt und die Methode ist geeignet, auf Skalenebene der Probefläche zuverlässig den Mauerseglerbestand abzuschätzen. Die erfolgte Kartierung kann aber nicht die Einzelprüfung von Gebäuden z. B. im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Prüfung ersetzen, denn um ein Mauerseglervorkommen an einem geeignet erscheinenden Gebäude definitiv ausschließen zu können, wäre ein deutlich größerer zeitlicher Aufwand erforderlich gewesen.

Vergleich mit den Methodenstandards zur Erfassung von Brutvögeln nach Südbeck et al. (2005)

Nach den Methodenstandards zur Erfassung von Brutvögeln von Südbeck et al. (2005: S. 434–435; s. auch Tab. 3) sind für die Kartierung von Mauerseglern im Brutgebiet drei Begehungen anzusetzen. Die erste Begehung erfolgt demnach Mitte Mai und dient in erster Linie der Lokalisierung von Kolonien anhand umherfliegender Altvögel. Am zweiten (Ende Mai) und am dritten Termin (Anfang Juni) sollen die am Standort fliegenden Individuen gezählt und die Anzahl belegter Brutplätze anhand von Einflügen ermittelt werden. Gemäß Südbeck et

al. (2005) hat diese Erfassung zwingend in den Abendstunden bis Sonnenuntergang und über eine Zeitspanne von mind. 30 Minuten pro Kolonie und Begehung zu erfolgen. Ein- bzw. ausfliegende Altvögel werden als Brutverdacht gewertet. Beobachtungen von Jungvögeln am Nisthöhleneingang oder aus der Bruthöhle herausrufende Jungvögel werden als Brutnachweis eingestuft. Für die Auswertung von Beobachtungen gilt der dem Erfassungszeitraum deckungsgleiche Wertungszeitraum von Mitte Mai bis Anfang Juni.

Für die vorliegende Untersuchung wurde insbesondere hinsichtlich des jahres- und tageszeitlichen Erfassungszeitraumes von diesen Vorgaben deutlich abgewichen. Darüber hinaus wurden nachts Klangattrappen eingesetzt. Eine Gegenüberstellung der beiden methodischen Ansätze gibt Tab. 3.

Die vorliegende Untersuchung zeigt in Ergänzung zu Rieck (2018), dass sich durch die Verschiebung der Kartiertermine auf Ende Juni / Anfang Juli mehrere Vorteile bei der Ermittlung von Brutplätzen ergeben. Diese resultieren in erster Linie aus dem fortgeschrittenen Alter der Nestlinge, die mehr Nahrung benötigen als frisch geschlüpfte Tiere. Die Fütterungsfrequenz ist zu dieser Zeit am höchsten und dementsprechend auch die Anzahl der Einflüge in die Brutplätze. Die fast flüggen Jungtiere produzieren zudem mehr Kot, der dann leichter an der Einflugöffnung (s. Abb. 2) oder am Boden unter dem Nistplatz (s. Abb. 4) nachgewiesen werden kann, als zu Beginn der Brutzeit. Hinzu

kommt, dass die großen Jungtiere lauter rufen und dadurch für den Kartierer ggf. auch akustisch besser wahrnehmbar sind. Bei den hier angewandten/vorgeschlagenen Erfassungszeiträumen ist zu beachten, dass diese ggf. an die brutzeitlichen Witterungsgegebenheiten angepasst werden müssen. Zum Beispiel kann eine langanhaltende Schlechtwetterphase die Brutphase deutlich nach hinten verschieben.

Die Ergebnisse der Untersuchung in Stuttgart und von Rieck (2018) zeigen, dass Mauerseglerbrutplätze durch eine Nachtbegehung Ende Juni, kombiniert mit einer morgendlichen Tagbegehung etwa zwischen 5 und 11 Uhr Anfang Juli sehr zuverlässig nachgewiesen werden können. Obligat ist hierbei jedoch der Einsatz einer Klangattrappe, insbesondere bei der Nachtbegehung. Auf großen Untersuchungsflächen ist die vorgeschlagene Methode zur Erfassung von Mauerseglerbrutplätzen deutlich effizienter als die von Südbeck et al. (2015) vorgeschlagene Methode, da die zur Verfügung stehende Erfassungszeit pro Tag deutlich länger ist. Hierdurch kann eine deutlich größere Anzahl an Gebäuden geprüft werden als bei Beobachtungen von Einflügen, die in der Regel nur wenige Sekunden dauern. Weitere Hinweise zur Interpretation von Einflügen und der Flugweise von Mauerseglern ist Rieck (2018) zu entnehmen.

Auch für die Prüfung von Einzelgebäuden mit Potentialen für Mauerseglerbrutplätze erachten wir diesen Ansatz (zusätzlich zu den sonst üblichen Begehungen zur Erfassung von

Tabelle 3. Vergleich der Vorgaben aus Südbeck et al. (2005: S. 434–435) mit den Methoden für die Erfassung von Mauerseglerbrutplätzen in Stuttgart 2018.

	Südbeck et al. (2005)	Erhebung in Stuttgart 2018
Erfassungszeitraum	Mitte Mai bis Anfang Juni	Ende Juni bis Anfang Juli
Anzahl der Begehungen	drei (1. Mitte Mai, 2. Ende Mai, 3. Anfang Juni)	zwei (1. Ende Juni, 2. Anfang Juli)
Günstige Tageszeit	zwingend in den Abendstunden bis Sonnenuntergang (Erfassungszeit max. 2 h; 30 min pro Kolonie)	Nachtbegehung (Ende Juni) mit Beginn ab etwa 22 Uhr bis Sonnenaufgang (Erfassungszeit bis zu 7 h) und Tagbegehung (Anfang Juli) ca. zw. 5 und 11 Uhr (Erfassungszeit 6 h)
Einsatz von Klangattrappe	nein	ja

Gebäudebrütern) für geeignet, um geplante Eingriffe (z. B. Sanierung oder Abriss) einer adäquaten artenschutzfachlichen Beurteilung unterziehen zu können. Dabei ist zu beachten, dass sich insbesondere die Tagkontrolle zur Erhöhung der Nachweiswahrscheinlichkeit über einen Zeitraum von mindestens einer Stunde erstrecken sollte.

Es ist zu davon auszugehen, dass mit der angewandten Methode aufgrund der jahreszeitlich späten Begehungen nicht erfolgreich brütende Paare bzw. Brutabbrecher und deren Brutplätze nicht erfasst werden können, sondern lediglich diejenigen mit fast flüggen Jungtieren. Dies kann durch eine zusätzliche jahreszeitlich frühere Nachtkontrolle Anfang Juni mit der oben dargestellten Methodik vermieden werden. Hinsichtlich der Erfassungswahrscheinlichkeit in dieser Phase liegen uns jedoch keine Daten vor. Der Termin wird aber als erfolgversprechend angesehen, da er zwischen dem mittleren Legebeginn und dem mittleren Schlüpftermin liegt (vgl. Boschert 2001: 313) und somit eine Vielzahl an besetzten Brutplätzen anzunehmen ist.

Die Bedeutung von Zufallsbeobachtungen

Im Vorfeld der Untersuchungen zu Mauerseglerbrutplätzen in Stuttgart erfolgte im Rahmen einer Datenrecherche ein Aufruf in der Presse, Brutplätze des Mauerseglers zu melden. Daraufhin wurden von Bürgern 47 Gebäude mit Brutplätzen des Mauerseglers mit mind. 97 Paaren gemeldet. Von diesen befanden sich neun Brutpaare in den Untersuchungsgebieten. In der OGBW-Datenbank fanden sich nur aus wenigen Bereichen Daten zu konkreten Brutplätzen bzw. mit einem Bezug zu einem Gebäude. Zudem bezogen sich oft mehrere Datensätze auf dieselben Gebäude/Gebäudekomplexe. Die anschließende gezielte Erfassung ermittelte jedoch einen Bestand von insgesamt mind. 476 Brutpaaren in den fünf Untersuchungsgebieten. Diese Zahlen verdeutlichen, dass Zufallsbeobachtungen zur Abschätzung der Größe von Brutbeständen des Mauerseglers nur sehr eingeschränkt geeignet sind. Hierfür sind gezielte flächenhafte Erfassungen erforderlich. Zufallsbeobachtungen

können aber durchaus ergänzende Hinweise liefern, da auch bei der hier angewandten intensiven Methode Erfassungslücken bestehen bleiben. So konnten von den neun für die Untersuchungsgebiete gemeldeten Brutpaaren bei der gezielten Erfassung nur fünf bestätigt werden. Die Ursachen hierfür sind unbekannt, könnten jedoch Brutabbrecher und/oder nur im Vorjahr besetzte Brutplätze betreffen.

Bezüglich weiterer methodischer Ansätze (z. B. Zählung der in den Abendstunden fliegenden Vögel nach Südbeck et al. 2005: 435) können auf Basis der erhobenen Daten keine Aussagen getroffen werden.

Fazit

Auf Basis der vorliegenden Untersuchung und Rieck (2018) empfehlen wir bei zukünftigen Bestandserfassungen des Mauerseglers folgendes Vorgehen:

- Anfang Juni eine flächendeckende nächtliche Begehung mit Klangattrappeneinsatz zur Prüfung von Gebäuden auf Besiedlung
- Ende Juni eine flächendeckende nächtliche Begehung mit Klangattrappeneinsatz zur Prüfung von Gebäuden auf Besiedlung
- Anfang Juli eine flächendeckende Tagbegehung zur Beobachtung von ein-, aus- und anfliegenden Vögeln zur Feststellung weiterer Brutplätze und der Koloniegroße.
- Für eine möglichst genaue Erfassung des Bestandes sollten alle drei Begehungen erfolgen.

Dank

Die Untersuchungen erfolgten im Auftrag des Amtes für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart; Betreuerin seitens des Auftraggebers war Jutta Geismar. Ihr, Andreas Hachenberg, Florian Straub und Jürgen Trautner danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskripts, Ergänzungen und wertvolle Literaturhinweise. Dem Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart danken wir auch für die Möglichkeit der Publikation der Untersuchungsergebnisse. Für Unterstützung bei der

Geländearbeit danken wir Sebastian Pochert. Jürgen Förth danken wir für seine Hilfe bei der Vor- und Nachbereitung der Kartierungen (GIS-Arbeiten).

Für die Meldung von Mauerseglerbrutplätzen danken wir M. Bräunicke, M. Breitenhorn, R. Brillinger, J. Eberding, C. Eugster, B. Gienger, J. Gier, U. Grange, C. Grönemeyer, P. Gohl, H. Grösser, S. Grube-Bannasch, R. Hällfritsch, U. Hemberger, B. Hermes, G. Hilbrich, A. Hildebrand, R. Hipp, H. Höch, E. Jassmann, I. Klünder, G. König, P. Kaufmann, R. Koopmann, R. Krug, V. Lang, M. Lange-Tetzlaff, S. Leitz-Lorey, K. Lohse, U. Merz, P. Metzler, H. Michel, B. Mindermann, S. Pochert, G. Renz, V. Ruta, R. Schiemann, M. Schumacher, M. Steigner, R. und C. Viziotis, K. Weizsäcker, H. Wiessmeyer und H. Wetzel.

Zuletzt sei noch unseren weiteren Kollegen und Kolleginnen von der Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung für die zahlreichen intensiven fachlichen Diskussionen gedankt.

Literatur

- Bauer, H.-G., M. Boschert, M.I. Förschler, J. Hölzinger, M. Kramer & U. Mahler (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs. 6. Fassung, Stand 31.12.2013. Naturschutz-Praxis Artenschutz 11: 239 S.; LUBW, Karlsruhe.
- Boschert, M. (2001): *Apus apus* (Linnaeus, 1758) Mauersegler. In: Hölzinger, J. & U. Mahler (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 2.3: Nichtsingvögel 3. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. S. 305-318.
- Colombo, A. & P. Galeotti (1993): Nest-hole selection as defence measure in breeding Swifts (*Apus apus*). *Avocetta* 17: 1-6.
- Gedeon, K., C. Grüneberg, A. Mitschke, C. Sudfeldt, W. Eikhorst, S. Fischer, M. Flade, S. Frick, I. Geiersberger, B. Koop, M. Kramer, T. Krüger, N. Roth, T. Ryslavy, S. Stübing, S.R. Sudmann, R. Steffens, F. Vökler & K. Witt (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. (ADEBAR) Münster, 800 S. (Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten).
- Glutz von Blotzheim, U.N., K.M. Bauer & E. Bezzel (Bearb.) (2001): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. – CD-ROM-Lizenz Ausgabe; Vogelzug-Verlag, Wiebelsheim.
- Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavy & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. *Ber. Vogelschutz* 52: 19-67.
- Günther, E., M. Hellmann & B. Nicolai (2004): Baumbrütende Mauersegler *Apus apus* – Relikte uralter Waldqualitäten? – *Vogelwelt* 125: 309-318.
- Heymann, A., N. Buchholz, M. Braun, U. Braun & T. Wagner: Eine Brutkolonie des Mauerseglers (*Apus apus*) in der Autobahnbrücke der A 61 über das Nettetal bei Plaidt (Kreis Mayen-Koblenz) – Erkenntnisse aus den Jahren 2015 und 2016. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Zeitschrift für Naturschutz* 13 (4): 1297-1310.
- Hölzinger, J. (2002): Verlust großer Kolonie des Mauerseglers (*Apus apus*) in Ludwigsburg durch Abriss ehemaliger Kasernengebäude. *Orn. Jh. Bad.-Württ.* 18: 373-379.
- Kaiser, E. (1997): Sexual recognition of Common Swifts. *British Birds* 90: 167-174.
- Kaiser, E. (2004): Gehäuftes Auftreten von Zweitbruten beim Mauersegler *Apus apus*. *Vogelwelt* 125: 113-115.
- KEA, Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (2016): Sanierungsleitfaden Baden-Württemberg. Erfolgreich Sanieren in 10 Schritten. 5. Aufl., Dezember 2016: 52 S.
- Lehmann, B. (2005): Berücksichtigung des Artenschutzes beim Rückbau von Plattenbauten. – *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 42 (2): 41-47.
- LUBW – Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2009): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. URL: www.lubw.baden-wuerttemberg.de.
- Rieck, S. (2018): Vorhandene Technik nutzen: Die Landshuter Monitoring-App am Beispiel Mauersegler. *Der Falke* 65 (4): 7-11.
- Schulz, W. (2000): Zur Siedlungsdichte und Nistökologie des Mauerseglers (*Apus apus*) in Berlin-Mitte 1999. *APUSlife* No. 2404. URL: www.commonswift.org/APUSlife.html (eingesehen am 11.07.2018).
- Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell (Im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten). Radolfzell. 777 S.
- Tigges, U. (1999): Spatial behaviour of the Common Swift (*Apus apus*). *APUSlife* No. 0061. URL: www.commonswift.org/APUSlife.html (eingesehen am 11.07.2018).
- Tigges, U. (2000): Zur Brutphänologie der Mauersegler (*Apus apus*) – Das täglich letzte Einfliegen in Beziehung zu Umwelt- und sozialen Faktoren. *APUSlife* No. 0067. URL: www.commonswift.org/APUSlife.html (eingesehen am 11.07.2018).
- Walker, M.D., J. Rozmann & K. Witte (2009): Brutkolonie des Mauerseglers (*Apus apus*) in einer Autobrücke. *Vogelwarte* 47: 41-43.
- Zahner, V. & H. Loy (2000): Baumbrütende Mauersegler *Apus apus* und Eichenwirtschaft im Spessart. *Orn. Anz.* 39: 187-196.

A Common Swift Apus apus survey in Stuttgart – Results and methodological suggestions for breeding site surveys

Many breeding sites of Common Swifts are currently lost in the course of energetic restoration. Authorities of the regional capital Stuttgart therefore aim to implement targeted conservation measures, but lack detailed information on the distribution of Common Swift breeding sites. We conducted surveys on five study areas – approx. 100 ha each – covering different urban settlement types. Our survey methodology modified the standards proposed by Südbeck et al. (2005), given their apparent limitations when applied to such large study areas, and rather followed the methods developed by Rieck 2018 for surveys in Landshut. Our surveys in Stuttgart were conducted on two dates in 2018. During the first, by the end of June, we covered the entire study areas with playback displays during the night. During the second, in early July, we performed early morning surveys to specify breeding locations. In total, we documented 476 breeding sites / pairs on the 515 ha study area.