

Brutverhalten von zwei Mauerseglerpaaren *Apus apus* in Laufen in der Nordwestschweiz

Susanna Meyer

Aufnahmen von Aussen- und Innenkameras in Nistkästen erlaubten es, Einblicke in die brutbiologischen Aktivitäten von zwei Mauerseglerpaaren in der Brutsaison 2020 in Laufen (Kanton Basel-Landschaft) in der Nordwestschweiz zu erhalten. Die Unterscheidung der fünf anwesenden Altvögel war anhand kleiner Merkmale im Gefieder oder des Vorhandenseins eines Rings möglich und erlaubte eine detaillierte Analyse der Anwesenheit im Nistkasten und des Fütterungsverhaltens der Vögel. Beide Paare zogen erfolgreich drei Jungvögel gross. An kühlen und nassen Regentagen blieben die Altvögel am Morgen länger im Kasten oder flogen gar nicht oder nur kurz aus. Starke Reaktionen lösten die insgesamt acht Turmfalkenanflüge bei den anwesenden Brutvögeln aus: Sie blieben anschliessend deutlich länger im Kasten, bevor sie zum nächsten Jagdflug aufbrachen, als bei den Einflügen davor oder danach. In der Bebrütungsphase waren die beiden Altvögel in jeweils ähnlich langen Schichten anwesend, und auch die Fütterungsrate war bei Männchen und Weibchen ähnlich. Einflüge von weiteren Mauerseglern in nicht besetzte Kästen waren meist kurz. In einem der beiden mit einer Kamera ausgerüsteten Nistkästen kehrte ein neues Männchen einige Tage früher als das vorjährige Brutpaar zurück und verdrängte dann bei der Ankunft des Paares in einem fünfständigen Kampf das vorjährige Männchen. Zusammen mit dem vorjährigen Weibchen bildete es anschliessend ein Paar, und sie begannen, zu brüten. Doch mitten in der Brutsaison gelang es dem vorjährigen Männchen, das Anfang Saison unterlegen war, den Kasten zu übernehmen und das neue Männchen (der mutmassliche Vater der Jungen) zu vertreiben. Die Jungvögel waren zu diesem Zeitpunkt zwischen 10 und 12 Tagen alt. Während der folgenden 10 Tage beteiligte sich das vorjährige Männchen zunächst nicht an den Fütterungen. Das Weibchen kompensierte dies, indem es die Anzahl Fütterungen an mehreren Tagen markant erhöhte. Dies legt nahe, dass es beim Mauersegler zumindest bei guten Wetterbedingungen beim Ausfall eines Partners für einen einzelnen Altvogel möglich ist, drei Jungvögel mit genügend Nahrung zu versorgen.

Die Schweizer Brutpopulation des Mauerseglers hält sich ungefähr von Ende April bis August im Land auf (Genton und Jacquat 2014, Maumary et al. 2007, Weitnauer 1980). In diesem Zeitraum finden sich die Paare, legen Eier und ziehen meist zwei bis drei Junge gross.

Dank der Arbeiten von Emil Weitnauer (1980) ist recht viel über die Brutbiologie der Mauersegler in der Schweiz bekannt. Inzwischen erleichtert es die technische Entwicklung, mehr über das Leben der Mauersegler in Erfahrung zu bringen, z.B. durch Benutzung von Geolokatoren (Åkesson et al. 2020, 2012, Wellbrock und Witte 2022, Wellbrock et al. 2017b, Schaub et al. 2020). Für die vorliegende Studie verwendete ich Aufnahmen von zwei Aussenkameras für die Aufzeichnung der Anflüge, Ein- und Ausflüge in Mauersegler-Nistkästen, sowie ergänzend Aufnahmen aus zwei mit Innenkameras ausgestatteten Nistkästen.

Frühere Studien zum Brut- und Fütterungsverhalten von Mauerseglern stammen zum Beispiel von Majkusiak (2022), Schaub et al. (2020), Arens (2011) sowie Weitnauer (1980). Während Weitnauer (1980) noch mit direkten Beobachtungen spannende Einblicke in die Brutbiologie gewonnen hatte, nutzte Arens (2011) zwei Transponder, um festzustellen, wann und wie häufig ein Mauerseglerpaar während der Brutzeit in den Kästen anwesend war. Bei mit Geolokatoren ausgerüsteten Vögeln ist dies auch dank der so erhobenen Daten über Helligkeit bzw. Dunkelheit möglich (Schaub et al. 2020). Eine vierte, in der vorliegenden Studie angewandte Untersuchungsmethode ist die Nutzung von Videoaufnahmen. Auch Majkusiak (2022) konnte anhand von Videoaufnahmen in zwei Mauerseglerkolonien in Irland feststellen, dass die Anzahl Fütterungsanflüge abhängig von der Anzahl Nestlinge war und auch durch



Abb. 1. In der Brutsaison 2020 fand in den Kästen Nr. 1 (gezählt von links) und 5 eine Brut statt, im Kasten 7 baute ein drittes Paar ein Nest. Aufnahme 2021; alle Fotos Susanna Meyer.

In the 2020 breeding season there were broods in nest boxes 1 (from left) and 5, in nest box 7 a pair constructed a nest.

Wetterfaktoren beeinflusst wurde, insbesondere durch Wind und in einem geringeren Masse durch Temperatur und Regen.

Beim Mauersegler kehren die vorjährigen Brutvögel meist als erste zurück und brüten mit dem selben Brutpartner ein weiteres Mal am selben Brutort. Wenn ein Brutpartner nicht zurückkehrt, sucht der andere in der Regel einen neuen Partner (Genton und Jacquat 2014, Weitnauer 1980). Doch wie reagieren Mauersegler, wenn bei ihrer Rückkehr ins Brutgebiet in ihrem Brutkasten schon ein anderer Segler anwesend ist? Im Folgenden gebe ich einen Einblick in die Brutbiologie von zwei Mauerseglerpaaren in der Nordwestschweiz.

1. Material und Methoden

1.1. Standort und technische Einrichtung

Die beiden im Jahr 2020 untersuchten Mauerseglerkästen befanden sich auf 370 m ü.M. an einem Privathaus in der Gemeinde Laufen in der Nordwestschweiz (Abb. 1). Die Brutkästen mit Ausrichtung nach Süden befanden sich in 4,4 m Höhe. Im Jahr 2014 wurden fünf Nistkästen aufgehängt, drei Jahre später nochmals fünf Kästen und dazu zwei weitere neben einem kleinen Dachfenster. 2020 wurden rechts davon weitere 10 Kästen aufgehängt. 2015 brütete das erste Mauerseglerpaar in einem der Kästen (Kasten Nr. 5). Die beiden hier untersuchten Kästen sind seit 2017 von einem Paar Mauersegler besetzt. Die übrigen Kästen waren im Untersuchungsjahr 2020 mehrheitlich unbesetzt. Die untersuchten Nistkästen sind Teil eines Netzwerks von rund 80 Kolonien in den Bezirken Thierstein (Kanton Solothurn) und Laufen (Kanton Basel-Landschaft) mit etwa 350–450 Brutpaaren (Meyer 2019).

Die Anflüge, Ein- und Ausflüge an den Kästen wurden mit einer HiWatch-TVI-Kamera (Modell DS-T226; für die 10 Kästen auf der linken Seite, Abb. 1) und einer Sygonix-Kamera (für die 10 Kästen auf der rechten

Seite, ohne Abb.) aufgenommen und auf einem digitalen Videorekorder gespeichert. Bei einer Bewegungserkennung wurden automatisch jeweils fünf Sekunden vor und nach der Bewegung gespeichert. Zudem wurden in drei Kästen (Nr. 1, 5 und 7) je eine CCTV-Mini-Infrarot-Kamera (520TVL und 940nm LED) installiert, gerichtet auf den Nestbereich. In den Kästen 1 und 5 fand eine erfolgreiche Brut statt. Ein Teil der anderen Kästen wurde mehrmals von Mauerseglern inspiziert, und im Kasten 7 baute ein Paar ein Nest, ohne zu brüten. Die vorliegende Auswertung fokussiert auf die zwei Kästen, in denen eine Brut stattfand.

1.2. Grundsätzliche Methoden

Die Auswertungen erfolgten aufgrund der auf dem Videorekorder aufgenommenen Aufnahmen der Anflüge, Ein- und Ausflüge der Aussenkamera, ergänzt mit den Aufnahmen der Innenkameras (Anflüge sind das Landen an einem Kasten, ohne dass es zu einem Einflug kommt). Bei Regen oder in der Dämmerung wurden teilweise die Ein- oder Ausflüge vom Videorekorder nicht als Bewegung erkannt; die fehlenden Ein- oder Ausflüge wurden bei den Kästen mit Innenkameras mit Hilfe der Innenaufnahmen ergänzt.

Für einen Grossteil der Nistkastenaufenthalte der zwei untersuchten Bruten war es möglich, die beteiligten Vögel zu unterscheiden. Zwar haben Mauersegler meist keine auffälligen Unterscheidungsmerkmale (Glutz von Blotzheim und Bauer 1980); ich bemerkte aber, dass nach einer aggressiven Begegnung zweier Vögel die Kotspuren an den Federn im Infrarotlicht mehrere Tage (bis zum nächsten Regen) sichtbar waren und konnte so diese Individuen wiedererkennen. Später



Abb. 2. Charakteristische Kopfzeichnung von V3 (Ringnummer S192600) bei einer Kontrolle im Juli 2021. *Characteristic markings on the head of individual V3 (ring S192600) in July 2021.*

Tab. 1. Beispiele für Unterscheidungsmerkmale der Vögel in Kästen 1 und 5. *Example of features used to distinguish the individuals in nest boxes 1 and 5.*

	Kasten 1: Männchen «C»	Kasten 1: Weibchen «D»	Kasten 5: Weibchen «V1»	Kasten 5: Männchen «V2»	Kasten 5: Männchen «V3»
Gefiedermerkmale	Abb. 3a, 3b. Die Spitzen der Grossen Armdecken bilden eine leicht konkave helle Linie.	Abb. 3c, 3d. Die Spitzen der Grossen Armdecken sind eher gerade und nicht so hell.	Abb. 3e, 3f. Spitzen der Grossen Armdecken bilden helle gerade Linie	Abb. 3g, 3h. Spitzen Grosse Armdecken dachziegelartig, in der Mitte überstehende Spitze; Grosse Armdecken und Handschwüngen zerzaust, teilweise Kotspuren auf Handschwüngen	Abb. 3i, 3j. Spitzen Grosse Armdecken J-förmig; Kopfzeichnung eindeutig
Ring	kein Ring	Ring S192573; beringt 2019 Kasten 1, Wiederfang 2021 Kasten 1	Ring S182389; beringt adult 2018 in Kasten 2, Wiederfang 2019 und 2021 in Kasten 5	kein Ring	Ring S192600; beringt adult 2019 in Kasten 5, Wiederfang 2021 in Kasten 5
Anwesenheit	3. Mai bis 26. Juli 2020	4. Mai bis 26. Juli 2020	7. Mai bis 22. Juli 2020	3. Mai bis 18. Juni 2020	7./8. Mai und 18. Juni bis 25. Juli 2020



Abb. 3. Unterschiede im Gefieder der Laufner Mauersegler. Die für die Unterscheidung relevanten Merkmale werden in Tab. 1 erörtert.

Plumage patterns of the Laufner Common Swifts. Features relevant for distinguishing the individuals are discussed in Tab. 1.

dienten weitere in den Kamera-Aufnahmen erkennbare Merkmale zur Identifizierung des anwesenden Altvogels: z.B. die Form der Linie an den Grossen Armdecken oder die Weissfärbung einiger kleiner Federn am Kopf bei einem der Altvögel, sowie natürlich die Information, ob der Vogel beringt war (Abb. 2 und Tab. 1; die Ringnummern konnten in den Videoaufnahmen allerdings nicht abgelesen werden).

Die beobachteten Mauersegler wurden als «C» und «D» im Kasten 1 sowie «V1», «V2», «V3» im Kasten 5 bezeichnet (Tab. 1). Das Geschlecht der Vögel konnte durch die Analyse der Bildsequenzen der Eiablage

festgestellt werden. Hilfreich war zur Bestätigung der Identifizierung der Vögel, dass in der Bebrütungsphase jeweils nur die Weibchen einen Ring hatten (später im Kasten 5 dann auch das neue Männchen V3).

Je grösser die Nestlinge wurden, umso grösser war die Herausforderung, die beiden Brutpartner zu unterscheiden – denn bei den oft wild zugehenden Fütterungen war es teilweise schwierig, einen ruhigen Blick auf den fütternden Vogel zu erhalten, insbesondere bei kurzen Aufenthalten oder wenn der Vogel sich anschliessend im vorderen Teil des Kastens aufhielt. Aufnahmen, bei denen nicht festgestellt werden konnte, wel-



Abb. 4. Anwesenheit der Altvögel in Kasten 1 und Kasten 5. Wenn beide Altvögel anwesend waren, überlagern sich die Farben zu einer dunkleren Schattierung (gräulich bzw. dunkleres Grün; in den meisten Nächten). Die Weibchen waren «D» und «V1», die Männchen «C», «V2» und «V3». Bei «CD» und «V» (rot) konnte nicht festgestellt werden, welcher Altvogel dies war. Dunkelblaue Punkte: Eiablage; hellblaue Punkte: Schlupf der Jungvögel; orange Punkte: Ausflug der Jungvögel.

Presence of the adult birds in nest boxes 1 and 5. If both adults were present, the colours overlap to a darker version (greyish or darker green; for most nights). Females were D and V1, males were C, V2, and V3. CD and V (red) indicate where it was not possible to identify an individual. Dark blue dots indicate egg-laying, light blue dots hatching, and orange dots fledging.

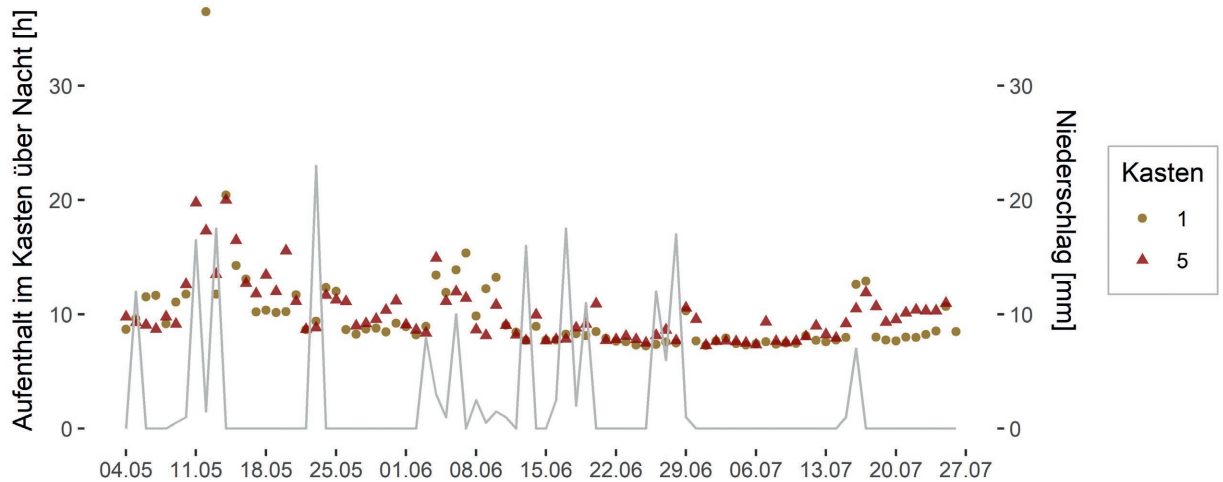


Abb. 5. An nassen Tagen und am Tag danach flogen die Vögel früher am Abend ein und blieben am Morgen oft länger im Brutkasten. Pro Kasten ist jeweils der Mittelwert der beiden Vögel angegeben; dargestellt ist auch die Niederschlagsmenge (graue Linie, Tagestotal). Am 11. Mai 2020 regnete es den ganzen Tag, und das Paar in Kasten 1 verliess den Kasten nicht. Niederschlagsdaten für Binningen © MeteoSchweiz.

On rainy days, the birds often returned earlier in the evening and stayed a bit longer in the nest box in the morning. Shown is the average time the two adults spent in the nest boxes (left axis: hours of the preceding night spent in the nest box, given as the average of the male and female breeding in nest box 1 and 5) as well as precipitation per day (right axis, grey line: daily total). On 11 May 2020, it rained all day and the pair in box 1 did not leave the nest box. Rainfall data from Binningen © MeteoSchweiz.

cher der beiden Vögel zu sehen war, wurden als «CD» bzw. «V» notiert. Hingegen war es auch noch Ende Juli kein Problem, die Altvögel von den fast flüggen Jungvögeln zu unterscheiden, denn die Jungvögel waren in den Kameraaufnahmen an den weiss geschuppten Federrändern, insbesondere an der Stirn, und an einem ausgedehnten weissen Kehlflack gut erkennbar (Glutz von Blotzheim und Bauer 1980).

Die sechs Jungvögel wurden am 4. Juli 2020 im Alter von 21–28 Tagen beringt. Auf eine spätere Kontrolle der Jungvögel und auf den Fang der Altvögel zwecks Beringung bzw. Ringablesung wurde verzichtet, um einen möglichen Einfluss auf die Anzahl Einflüge oder Anwesenheit im Kasten zu vermeiden. Im Folgejahr 2021 konnte ich die drei beringten Altvögel in den beiden Kästen kontrollieren. Da diese schon 2018 oder 2019 im selben Kasten anwesend waren, waren es wahrscheinlich dieselben Individuen wie 2020; folglich hatte Vogel D vermutlich die Ringnummer S192573, V1 Ringnummer S182389 und V3 Ringnummer S192600. V3 ist an weissen Federchen um das Auge auf dem Foto von 2021 (Abb. 2) und in Aufnahmen der IR-Kamera (Tab. 1) gut erkennbar.

1.3. Wetter und Niederschlag

Der Mai 2020 war etwas kühler als in den Vorjahren, mit leicht unterdurchschnittlichen Niederschlägen. Im Juni war es zunächst kühl, dann sommerlich warm; im Juli gab es häufig wechselnde Wetterbedingungen. In der Nordwestschweiz fiel im Juli nur selten Regen. Die im Folgenden benutzten Angaben der Niederschlagsmengen stammen aus den Klimabulletins Mai, Juni und Juli von MeteoSchweiz für den etwa 13 km entfernten Standort Binningen (MeteoSchweiz 2020, www.meteostat.net). Für die Untersuchung des Wettereinflusses wurden nur Wetterdaten aus der Periode vom 4. Mai bis 26. Juli 2020 für Tage mit Ausflügen von Seglern nach einer Übernachtung in den Kästen 1 und 5 verwendet.

2. Ergebnisse

2.1. Anflüge, Ein- und Ausflüge

In den Kästen 1 und 5 gab es im Jahr 2020 je drei Junge, und im Kasten 7 war ein «Verlobungspaar» anwesend und baute ein Nest, brütete aber nicht. Insgesamt konnten in der Saison 2020 753 Anflüge, 3571 Einflüge und 3563 Ausflüge registriert werden. Drei Viertel (74,8 %) der Ein- und Ausflüge entfielen auf die beiden Kästen mit einer Brut (2665 Ein- und 2671 Ausflüge). Davon gab es 1280 Einflüge im Kasten 1 und 1385 im Kasten 5. Im Kasten 7, in dem vom 18. Juni bis 21. Juli 2020 ein oder zwei Altvögel übernachteten, gab es 268 Einflüge; im Kasten 11, in dem vom 4. bis 13. Juni 2020 ein Altvogel übernachtete, gab es 209 Einflüge.

Anflüge, also Landungen an einem Kasten, ohne in diesen einzufliegen, erfolgen gemäss Genton und Jacquat (2014) meist durch «Vorbrüter», die einen Brutplatz suchen. Diese Vögel haben im Vorjahr noch nicht gebrütet und sind meist zwei bis drei Jahre alt. Bei den insgesamt 753 Anflügen bestand das grösste Interesse am Kasten 1 (dem äussersten Kasten links; Abb. 1) mit 307 Anflügen (39 %), auf den weiteren Plätzen folgten die Kästen 5 und 4 mit je etwas über 100 Anflügen (13–15 %) und schliesslich die Kästen 6, 3 und 2 mit je rund 50 Anflügen (6–7 %). Die anderen 18 Kästen hatten keinen bis 14 Anflüge (Total 105, 13 %). Die meisten Anflüge erfolgten zwischen 8.00 und 10.00 Uhr, mit einer weiteren Häufung am Mittag und dann wieder eine Stunde vor der Abenddämmerung.

Die Zeitdauer, während der die anfliegenden Mauersegler an einem Kasten landeten, war meist sehr kurz (0,5–2 Sekunden). Manchmal betrug die Verweildauer aber auch 10 Sekunden oder mehr. Rekord war ein Aufenthalt aussen am Kasten 6 von über drei Minuten. Vermutlich waren es nur eine Handvoll Vögel, die mit Anflügen mögliche Brutplätze auskundschafteten, und ab Juni dann vielleicht auch einmal einen Einflug machten.

Bei Einflügen in Kästen ohne Brut betrug der Aufenthalt im Kasten zwischen 8 Sekunden und 3,6 Stunden. Die meisten dieser Besichtigungen dauerten nur einige Minuten (Median 7,1 Minuten; 90 % der Werte lagen zwischen 0,7 und 62,7 Minuten, n = 786).

2.2. Anwesenheit Brutvögel

Die Brutvögel übernachteten jeweils im Kasten. Am Anfang und gegen Ende der Saison war teilweise nur ein Altvogel im Kasten anwesend. Tagsüber waren ein oder beide Altvögel meist auf Nahrungssuche. Wenn es im Nest Eier oder nackte Junge gab, sass allerdings mindestens einer der beiden Altvögel während des Tages auf dem Nest. Insbesondere beim Brutwechsel war so regelmässig feststellbar, ob der Vogel beringt war oder nicht; dies diente als Kontrolle der Identifizierung der Individuen. Es kam einige Male vor, dass ausser den Brutvögeln weitere Vögel kurz in den Kasten einflogen (fünfmal im Kasten 1, achtmal im Kasten 5) – bei Anwesenheit eines Brutvogels schrie dieser den Eindringling dann an und vertrieb ihn aktiv.

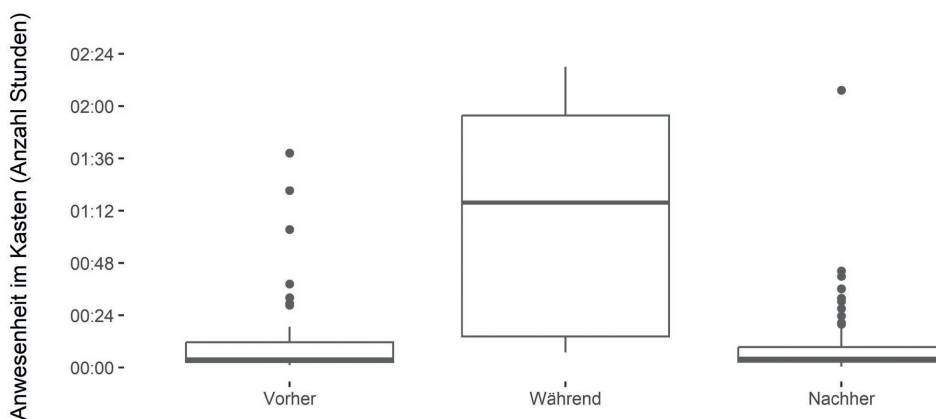


Abb. 6. Zwischen 30. Juni und 9. Juli 2020 gab es 13 Anflüge eines Turmfalken an einen Kasten oder an die Wand unterhalb der Kästen. Mauersegler, die während eines Turmfalkenanflugs im Kasten waren (n = 9 Beobachtungen über alle Kästen und Turmfalken-Anflüge) blieben deutlich länger im Kasten, bevor sie das nächste Mal auf Futtersuche gingen; dies im Vergleich zu den Nistkastenaufenthalten in den drei Stunden vorher (n = 45 Beobachtungen) oder nachher (n = 25 Beobachtungen).

Between 30 June and 9 July 2020, there were 13 approaches by a Common Kestrel to a nest box or to the wall below the nest boxes. Swifts that were in the nest box during a kestrel approach («Während»; n = 9 observations across all boxes and kestrel approaches) stayed much longer in the nest box before foraging again. This was in comparison to the nest box stays in the three hours before («Vorher»; n = 45 observations) or after («Nachher»; n = 25 observations).

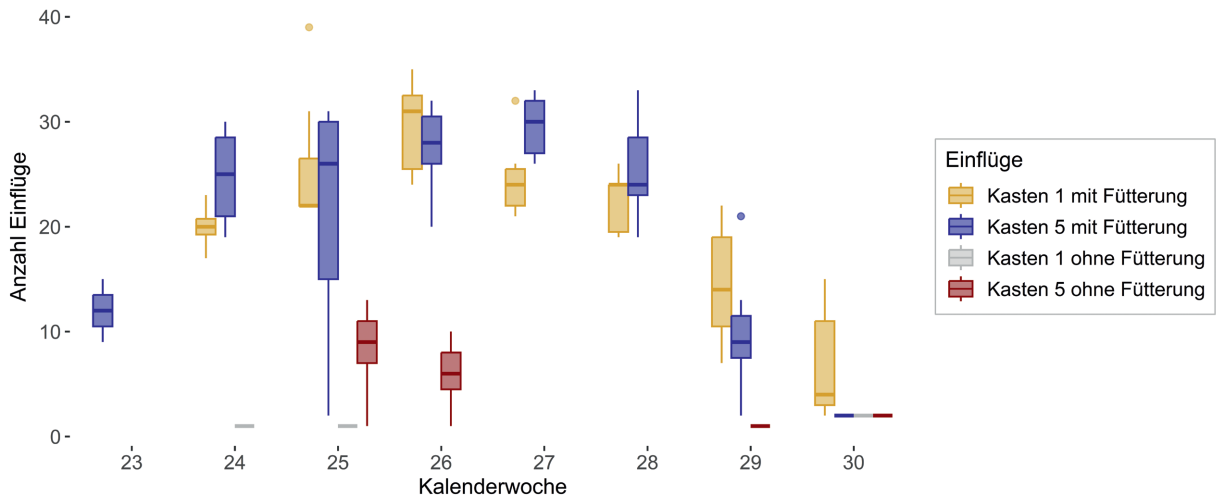


Abb. 7. Im Laufe der Brutsaison erhöhte sich mit dem Wachstum der Nestlinge die Anzahl Fütterungen pro Tag und nahm danach wieder ab. Nach der Übernahme des Kastens 5 durch das Männchen V3 in Kalenderwoche 24 erhöhte das Weibchen die Anzahl Einflüge mit Fütterung, während das neue Männchen während 10 Tagen nicht fütterte (rote Boxen). Die Jungvögel im Nistkasten 1 flogen in der Woche 30 aus, jene im Nistkasten 5 in Woche 29 und 30.

Over the course of the breeding season, the number of feedings per day increased and then decreased as the nestlings grew older. After the takeover of nest box 5 by the male V3, the female intensified the frequency of feeding, while the new male did not feed the nestlings for ten days (red boxes). The juveniles in nest box 1 left the nest box in week 30, those in nest box 5 in the weeks 29 and 30.

Für die beiden detailliert untersuchten Kästen ergab sich so ein Anwesenheitsbild (Abb. 4). Während der Bebrütungsphase der Eier waren die Altvögel tagsüber in vergleichbar langen Schichten kontinuierlich auf dem Nest bzw. im Kasten anwesend, bevor sie jeweils durch den Partner abgelöst wurden (Median Vogel C 1,32 h, 80 % der Werte zwischen 0,57 und 2,95 h; Median Vogel D 1,43 h, 0,33–3,17 h; Vogel V1 1,78 h, 0,52–3,53 h; Vogel V2 1,36 h, 0,17–3,29 h). Nachts waren jeweils beide Altvögel im Kasten anwesend. Sobald die Altvögel zu füttern begannen, fanden die Wechsel häufiger statt.

Im Kasten 5 fand zweimal eine mehrstündige aggressive Auseinandersetzung statt: Einmal am 7. Mai 2020 beim Eintreffen von V1 und V3, des (mutmasslichen) Paares aus dem Vorjahr; und nochmals am 18. Juni 2020, als die Jungvögel 10 Tage alt waren. Beide Male waren die Kontrahenten die Männchen V2 und V3; hier konnte V3 anhand seiner Kopfzeichnung von den beiden anderen Vögeln (V1 und V2) gut unterschieden werden (Tab. 1). Nach der ersten Auseinandersetzung bildeten V1 und V2 ein (im Vergleich zum Vorjahr) neues Paar. Nach der zweiten Auseinandersetzung konnte kein Einflug von V2 mehr festgestellt werden, und V3 war nun der Partner des Weibchens V1. Während der Woche nach dem Partnerwechsel wurden 40 Fütterungen durch einen Altvogel ohne erkennbare Merkmale deshalb V1 zugeordnet (16,5 % der total 233 Fütterungen; 197 Fütterungen konnten eindeutig V1 zugeordnet werden). Während dieses Zeitraums kam V3 81-mal in

den Kasten, ohne zu füttern. Beim letzten Einflug am Abend am 27. Juni 2020 um 21.34 Uhr begann auch V3, die Jungen zu füttern.

An Tagen mit grösseren Niederschlägen und auch am Tag danach blieben die Altvögel am Morgen häufig länger im Kasten (Abb. 5). Neben der Regenmenge und dem Zeitpunkt der Niederschläge hing dies vermutlich auch mit dem Zeitpunkt in der Brutsaison und den an niederschlagsreichen Tagen tieferen Temperaturen und geringerem Nahrungsangebot zusammen. Insgesamt betrug die Regenmenge von Anfang Mai bis Ende Juli 158,3 mm (während 92 Tagen). An 22 Tagen gab es mindestens 1 mm Regen, davon an 11 Tagen mehr als 5 mm. Die meisten Regentage gab es in der ersten Hälfte des Juni und mehrere Anfang Mai. Der höchste Wert war am 23. Mai mit 23,6 mm, weitere hohe Werte waren am 11. und 13. Mai. Am 11. Mai regnete es ab 6 Uhr morgens durchgehend. Dies hatte den Effekt, dass das Paar im Kasten 5 erst am Nachmittag um 15.30 Uhr einmal kurz zusammen für 8 (V1) bzw. 11 (V2) Minuten den Kasten verliess. Das Paar im Kasten 1 blieb bis am nächsten Morgen im Kasten (Abb. 5).

Zwischen dem 30. Juni und 9. Juli 2020, also während der Nestlingszeit, wurden 13 Anflüge eines Turmfalken *Falco tinnunculus* an einen Kasten oder an die Wand unterhalb der Kästen aufgezeichnet. Davon erfolgten vier Anflüge am 2. Juli 2020, nämlich um 9.27 und 15.17 Uhr sowie um 18.07 Uhr zweimal kurz hintereinander. Meist landete der Turmfalke an einem Kasten

oder an der Wand, einmal rüttelte er vor einem Kasten. Die Dauer der einzelnen Anflüge, welche ich als Jagdversuche interpretiere, lag zwischen 1 und 20 Sekunden. Es kam zwar nie zu einem Jagderfolg, die Anflüge hatten jedoch einen Effekt auf das Verhalten der Mauersegler in den Kästen: Die anwesenden Altvögel drückten sich beim Anflug des Turmfalken an die Rückwand und blieben anschliessend häufig über 40 Minuten im Kasten, bevor sie wieder zur Futtersuche ausflogen. Die während des Anflugs des Turmfalken im Kasten anwesenden Mauersegler blieben deutlich länger im Kasten als bei den Fütterungsanflügen während der drei Stunden vor bzw. nach dem Turmfalken-Anflug (Abb. 6).

2.3. Brutablauf Kasten 1 und Kasten 5

In beiden Kästen trafen die Männchen C und V2 am 3. Mai 2020 ein. Beide trugen keinen Ring. Im Kasten 1 traf das Weibchen D (mit Ring, vermutlich S192573) einen Tag später ein. Danach verlief die Brut im Kasten 1 ohne grössere Störungen ab, abgesehen von den Anflügen der Nistplatz-suchenden «Vorbrüter» oder eines Turmfalken. Im Kasten 5 sah es anders aus: Am 7. Mai 2020 verliess Männchen V2 um 5.41 Uhr den Kasten. Um 8.02 Uhr kehrte das (eindeutig erkennbare) Männchen V3 (Ring S192600) des Brutpaars von 2019 zurück und hielt sich 90 Minuten im Kasten auf. Am Nachmittag um 13.30 Uhr flogen innerhalb einer Minute drei Vögel ein – neben den beiden am Kasten interessierten Männchen auch das im Vorjahr hier brütende Weibchen V1 (vermutlich Ringnummer S182389).

Dies führte zu einem Kampf zwischen den beiden Männchen: Fünf Stunden lang lagen V2 und V3 ineinander verkrallt mit gelegentlichem Gerangel und Geschrei im Kasten. Das Weibchen V1 zeigte kaum eine erkennbare Reaktion auf den Kampf und verliess zwischendurch den Kasten. Um 17.48 Uhr war der Kampf offenbar zu Gunsten von V2 entschieden, und V3 verliess den Kasten. Um 19.40 Uhr verliess das neue Paar, also V1 und V2, gemeinsam den Kasten. Nach einer Viertelstunde kehrte V2 und eine halbe Stunde später das Weibchen V1 zurück. Als das Weibchen um 20.43 Uhr nochmals den Kasten verliess, flog das Männchen ihm nach einer Minute nach.

Die Geschichte war jedoch noch nicht zu Ende: Um 20.45 Uhr kehrte das vorjährige Brutpaar (Weibchen V1 und der Verlierer des Kampfes, V3) gemeinsam zurück, 10 Minuten später dann der Sieger V2. V3 versuchte dann 10 Minuten lang, das Nest mit Schreien und Abwehrhaltung zu verteidigen, wurde aber von V2 vor das Einflugloch gedrängt. Erstaunlicherweise verbrachten alle drei Vögel die Nacht gemeinsam im Kasten: Das neue Paar V1 und V2 auf dem Nest und V3 nahe beim Ausflugsloch. Um 6.00 Uhr am nächsten Morgen verliess V3 den Kasten, die beiden anderen um kurz

vor 7.00 Uhr. Weitere Einflüge von V3 konnten in den nächsten Tagen nicht mehr festgestellt werden. Nach rund einer Woche, am 16. Mai, wurde dann das erste der drei Eier gelegt, Vater war also vermutlich V2. Wie auch im Kasten 1 wechselten sich die Partner beim Brüten ab und teilten sich dann auch die Fütterungsarbeit der Küken. Das erste Junge schlüpfte nach 21 Tagen im Kasten 5 (6. Juni 2020) und fünf Tage später das erste im Kasten 1 (11. Juni 2020).

Die Fütterungsroutine der beiden Brutvögel V1 und V2 wurde am 18. Juni 2020 morgens unterbrochen (die drei Jungvögel waren inzwischen 10, 10 und 12 Tage alt): Um 7.16 Uhr flog nicht einer der beiden aktuellen Brutvögel mit Futter ein, sondern das Anfang Saison unterlegene Männchen V3. Um 8.00 Uhr kam das Männchen V2 mit vollem Kropf zurück, fütterte und wurde noch während dem Füttern vom schon im Kasten anwesenden V3 angegriffen. Nach 17 Minuten verliess V2 offenbar mit einiger Anstrengung den Kasten, da er an den Flügeln wahrscheinlich festgehalten wurde. Kurze Zeit später kehrte das Weibchen V1 zurück und fütterte. Anschliessend blieben V1 und V3 für rund 90 Minuten bis um 10.00 Uhr gemeinsam auf dem Nest. In regelmässigen Abständen fütterten die Altvögel V1 und V2 danach im gewohnten Rhythmus weiter, zudem flog dazwischen das Männchen V3 mehrmals ein, bis um 15.11 Uhr sowohl V2 als auch V3 kurz nacheinander einflogen, beide ohne Futter; sie begannen dann sofort, zu kämpfen. Das Weibchen kehrte 12 Minuten später zurück, fütterte und blieb danach ebenfalls im Kasten. Nach rund 2,5 Stunden verliess V2 vermutlich zum zweiten Mal an diesem Tag als Verlierer den Kasten. Eine halbe Stunde später flogen auch die beiden anderen Vögel aus dem Kasten. Von diesem Zeitpunkt an fütterte nun das Weibchen V1 allein, da V3 jeweils ohne Futter einflog und gegenüber den nach Futter bittenden Jungen den Kopf wegdrehte (V2 tauchte nicht mehr auf – jedenfalls waren 193 von 233 Einflügen eines am Auge nicht weiss markierten Vogels sicher V1). Dies machte V3 10 Tage lang; am 27. Juni begann der Vogel dann, das Weibchen beim Füttern zu unterstützen.

Im Folgejahr 2021 kehrten das Weibchen D (Ring S192573) und ein unbringter Altvogel in den Kasten 1 zurück, sowie auch das Paar V1 (Ring S182389) und V3 (Ring S192600) in den Kasten 5. Während das Paar im Kasten 1 keine Brut startete, legte das Weibchen V1 im Kasten 5 zwei Eier. Doch diese zwei Eier wurden vom Männchen V3 am 17. bzw. 21. Mai aus den Kasten geworfen. Ein Nachgelege mit nochmals zwei Eiern wurde 10 Tage später gestartet und beide Jungvögel erfolgreich grossgezogen; auch V3 fütterte diesmal die Jungvögel. Im Kasten 7, in dem im Vorjahr zwei Altvögel anwesend waren, fand 2021 eine erfolgreiche Brut mit zwei Jungvögeln statt.

2.4. Fütterungsfrequenzen der Altvögel

Die Fütterungen erfolgten über den ganzen Tag verteilt. Bei längeren oder starken Niederschlägen blieben die Vögel jedoch oft im Kasten, bis es eine Regenpause gab. Ein Maximum an Einflügen wurde jeweils rund eine Stunde vor der Abenddämmerung festgestellt. Im Durchschnitt über die ganze Saison flogen die Vögel im Kasten 14,9 Mal pro Tag in den Kasten und im Kasten 5 16,5 Mal pro Tag (Abb. 7). Während das «neue» Männchen V3 im Kasten 5 während 10 Tagen nach der Übernahme die Jungen nicht fütterte (rote Boxplots in Abb. 7), erhöhte das Weibchen V1 während dieser Zeit die Anzahl Einflüge und Fütterungen stark (bis zu 31 Mal pro Tag); aufgrund dieser Kompensation durch das Weibchen waren in Kalenderwoche 24 und 25 die Einflüge mit Fütterung bei beiden Kästen etwa gleich häufig. Gegen Ende der Saison gab es einige weitere Einflüge ohne Fütterung.

3. Diskussion

Das Wetter stellte im Jahr 2020 die Mauersegler vor keine grossen Herausforderungen. Selten regnete es den ganzen Tag, und ab Mitte Juni war es dann recht trocken. Aufgrund einiger nasser Tage im Mai konnte ich trotzdem bei den beiden Paaren einen Effekt des Wetters auf das Verhalten beobachten: die Vögel blieben dann länger bzw. einmal sogar zwei Nächte und einen ganzen Tag im Kasten. Bei nur wenigen Tagen Regenwetter in Folge vollzogen die beiden untersuchten Brutpaare keine Wetterflucht, wichen also nicht zum Insektenfang in trockenere Regionen aus. Eventuell fielen die Vögel während der schlechteren Wetterbedingungen in einen kurzzeitigen «Kälteschlaf» (Torpor), bei dem sich die Körpertemperatur der Vögel absenkt, wie dies Wellbrock et al. (2013) beobachten konnten. Während der Regenperioden gab es auch nur wenige Anflüge von Nichtbrütern; vermutlich verliessen die Nichtbrüter die Gegend bei weniger idealen Wetterbedingungen.

Es gab auch einige Einflüge von Mauerseglern in nicht von Paaren genutzte Kästen. Deshalb ist bei Zählungen von Mauerseglerinflügen als Indikator für anwesende Brutpaare Vorsicht geboten, denn ein Einflug in einen Kasten bedeutet nicht automatisch, dass dieser auch von einem Mauerseglerpaar besetzt ist oder es eine Brut in diesem Kasten gibt. Ein guter Indikator für einen besetzten Kasten ist, wenn regelmässig zwei Altvögel übernachten; Indikator für eine Brut ist, wenn die Altvögel mehrere Wochen alternierend in einen Kasten einfliegen (zum Brüten oder Füttern der Jungvögel). Zur Kontrolle können Aussenkameras eine hilfreiche Unterstützung sein.

In verschiedenen anderen Untersuchungen zu Seglern wurden farbliche Markierungen (Weitnauer 1980) oder neuere technische Methoden, wie z.B. eine RFID-Ringantenne mit RFID-Transponder-Chips (Wellbrock et al. 2017a) oder Geolokatoren eingesetzt, wozu allerdings Tierversuchsbewilligungen nötig sind. Beim Einsatz von Nistkastenkameras ist es nicht unbedingt nötig, die Vögel zu fangen; in dieser Studie gelang es, die Brutpartner anhand kleiner Unterschiede im Gefieder oder Vorhandensein eines Rings zu unterscheiden (ohne den Ring abzulesen).

Dies führte zu einigen überraschende Beobachtungen in der Brutsaison des Paares im Kasten 5, nämlich der Übernahme des Kastens durch das Männchen des Vorjahres, das die darin befindlichen Jungen allerdings erst nach 10 Tagen zu füttern begann. Das Weibchen hatte in dieser Zeit mehr Aufwand für die Nahrungssuche und kompensierte die fehlenden Fütterungen durch das Männchen während mehrerer Tage. Dies legt nahe, dass es zumindest bei guten Wetterbedingungen beim Ausfall eines Partners (oder wie in diesem Fall bei einem Ersatz des Partners) für einen adulten Mauersegler möglich ist, drei Jungvögel alleine mit Nahrung zu versorgen.

Mit Aufnahmen von Aussen- und zwei Innenkameras war es möglich, in der noch wenig besetzten Kolonie in Laufen in der Nordwestschweiz das Brutgeschehen sowie auch Brutstörungen durch andere Segler, Kämpfe zwischen zwei Seglern, Anflüge von einem möglichen Prädator (Turmfalke) sowie die Reaktionen der Vögel im Kasten zu dokumentieren. Für ähnliche Studien muss bedacht werden, dass relativ schnell hunderte von Stunden Videomaterial entstehen und die Auswertung sehr aufwändig ist, zumindest wenn man versucht, die Altvögel zu unterscheiden. Gelingt dies, besteht die Chance auf weitere spannende Einblicke ins Leben eines Mauerseglerbrutpaares.

Dank

Herzlichen Dank an Frédéric Steffen für den Einbau der Kameras in den Nistkästen und für hilfreiche technische Tipps, und an Sara Oakeley, Pius Korner und Valentin Amrhein für ihre wertvollen Kommentare zum Manuskript.

Abstract

Meyer S (2024) Breeding behaviour of two pairs of Common Swifts *Apus apus* in Laufen in north-western Switzerland. Ornithologischer Beobachter 121: 348–359.

Recordings from external and internal cameras in nest boxes provided insights into the breeding activities of two pairs of Common Swifts in the breeding season 2020 in Laufen (canton of Basel-Landschaft) in north-western Switzerland. It was possible to distinguish between the five adult birds present based on small features in their plumage or the presence of a ring, which allowed a detailed analysis of the birds' presence in the nest boxes and of their feeding behaviour. Both pairs successfully raised three young. On cool and rainy days, the adults stayed in the nest box longer in the morning or did not fly out at all, or only briefly. A total of eight approaches by a Common Kestrel triggered strong reactions from the breeding birds present: They stayed in the nest box significantly longer afterwards, before setting off on their next foraging flight, than when they flew in before or after the approach by a Kestrel. During the incubation period, both adults of a pair were present for similar lengths of time, and the feeding rate was also similar for males and females. Entries by other Common Swifts into unoccupied boxes were usually brief. In one of the two nest boxes equipped with a camera, a new male returned a few days earlier than the previous year's breeding pair and then displaced the previous year's male in a five-hour battle when the pair arrived. Together with the previous year's female, he then formed a pair and they began to breed together. However, in the middle of the breeding season, the previous year's male managed to take over the nest box and chase away the new male (the presumed father of the young). The young birds were between 10 and 12 days old at this time. For the next 10 days, the previous year's male initially did not participate in feeding the young. The female compensated for this by significantly increasing the number of feedings for several days. This suggests that it is possible for a single adult Common Swift to provide three young with sufficient food when the breeding partner is absent, at least in good weather conditions.

Literatur

- Åkesson S, Atkinson PW, Bermejo A, Puente J de la, Ferri M, Hewson CM, Holmgren J, Kaiser E, Kearsley L, Klaassen RHG, Kolunen H, Matsson G, Minelli F, Norevik G, Pietiäinen H, Singh NJ, Spina F, Viktora L, Hedenström A (2020) Evolution of chain migration in an aerial insectivorous bird, the common swift *Apus apus*. *Evolution* 74: 2377–2391.
- Åkesson S, Klaassen R, Holmgren J, Fox JW, Hedenström A (2012) Migration routes and strategies in a highly aerial migrant, the common swift *Apus apus*, revealed by light-level geolocators. *PLoS One* 7: e41195.
- Arens H (2011) Zur Brutbiologie eines transponderberingten Mauerseglerpaares *Apus apus*. *Vogelwelt* 132: 153–160.
- Genton B, Jacquat MS (2014) Martinet noir: entre ciel et pierre. *Cahiers du MHNC No. 15*. Editions de la Girafe, La Chaux-de-Fonds.
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM (1980) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 9, Columbiformes–Piciformes. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Majkusiak J (2022) Breeding biology of the Common Swift (*Apus apus*) in Ireland – the most north-westerly edge of the nesting habitat. Masterarbeit, Galway-Mayo Institute of Technology, Galway.
- Maumary L, Vallotton L, Knaus P (2007) Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Nos Oiseaux, Montmollin.
- MeteoSchweiz (2020) Klimabulletin Mai 2020 / Klimabulletin Juni 2020 / Klimabulletin Juli 2020. Zürich.
- Meyer S (2019) Ansiedlungsverhalten des Mauerseglers *Apus apus* in der Kirche Oberkirch in der Nordwestschweiz. *Ornithologischer Beobachter* 116: 1–10.
- Schaub T, Wellbrock AHJ, Rozman J, Witte K (2020) Light data from geolocation reveal patterns of nest visit frequency and suitable conditions for efficient nest site monitoring in Common Swifts *Apus apus*. *Bird Study* 66: 519–530.
- Weitnauer E (1980) Mein Vogel. Aus dem Leben des Mauerseglers *Apus apus*. Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband, Liestal.
- Wellbrock AHJ, Witte K (2022) No «carry-over» effects of tracking devices on return rate and parameters determining reproductive success in once and repeatedly tagged common swifts (*Apus apus*), a long-distance migratory bird. *Movement Ecology* 10: 58.
- Wellbrock AHJ, Bauch C, Rozman J, Witte K (2017a) Mauersegler am Biggensee im Fokus der Forschung. *Natur in NRW* 42: 16–19.
- Wellbrock AHJ, Bauch C, Rozman J, Witte K (2017b) «Same procedure as last year?» Repeatedly tracked swifts show individual consistency in migration pattern in successive years. *Journal of Avian Biology* 48: 897–903.
- Wellbrock AHJ, Bauch C, Rozman J, Witte K (2013) Energie-sparen mal anders – Heterothermie beim Mauersegler *Apus apus* während der Brutsaison. *Vogelwarte* 51: 273–274.

Manuskript eingegangen am 28. Februar 2023

Autorin

Susanna Meyer beobachtet im Sommer gerne die Segler bei ihren Luftspielen oder per Kamera in den Nistkästen. In ihrer Freizeit betreut sie mehrere Mauerseglerkolonien und ist bei drei lokalen Naturschutzvereinen aktiv. Beruflich ist sie als Biologin im Naturschutz tätig.

Susanna Meyer, Maiersackerweg 27, CH-4242 Laufen,
E-Mail Susanna.Meyer@gmx.ch



APUS BIRDING

Beobachten & Fotografieren

ALBANIEN

mit Lorenz Achtnich
10.-18. Mai 2025

ASERBAIDSCHAN

mit Christian Roesti
19. Mai - 1. Juni 2025

GRAUBÜNDEN

mit Jakob Hochuli
13.-15. Juni 2025

HELGOLAND Fotoreise

mit Severin Bigler
4.-12. Oktober 2025



www.apusbirding.ch