Die Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* in Südwestdeutschland: 15 Jahre Bestandsentwicklung und Arealausweitung, 6 Jahre brutbiologische Erkenntnisse

Bettina Maier

Kurzfassung
Die Felsenschwalbe brütet in Baden-Württemberg seit 2007 mit Schwerpunkt im Schwarzwald. Sie zählt hier zu den seltenen Vogelarten. Ihr Bestand nahm von 2007 bis 2020 kontinuierlich zu, sank jedoch im Jahr 2021. Auch weitete sie in diesem Zeitraum ihr Areal aus. Als Brutplatz dienten überwiegend aktive Steinbrüche, aber auch Naturfelsen und wenige Infrastrukturen. Neben der Höhenlage der Brutplätze, der Exposition der Brutwand, der Entwicklung von Kleinkolonien, der Nutzung von vorjährigen Nestern werden brutbiologische Daten von Brutpaaren aus 68 % des Brutbestandes in Baden-Württemberg im Jahr 2020 und aus 87,5 % im Jahr 2021 beschrieben. Damit stehen zusammen mit Maier (2017, 2018, 2019) für Baden-Württemberg von 2016 bis 2021 brutbiologische Erkenntnisse aus insgesamt 180 Bruten von vermutlich 124 Brutpaaren zur Verfügung. Dadurch wird ein wesentlicher Beitrag zum Schutz der Felsenschwalbe geleistet.

Felsenschwalben-Ansammlungen an den Brutplätzen von 2018 bis 2020 ergänzen neben zwei bemerkenswerten Beobachtungen im Jahr 2021 und illegaler Kletterei während zwei Bruten im Jahr 2020 diese Arbeit. Was für den Schutz der Felsenschwalbe beachtet werden muss wird am Ende erläutert.

Stichwörter
Felsenschwalbe, *Ptyonoprogne rupestris*, Population, Arealausbreitung, Brutbiologie, Baden-Württemberg, Sechserbrut, Überleben nicht flügger Jungvögel, Störung, illegales Klettern

Anschrift der Verfasserin:
Bettina Maier
Kapplerstr. 117
D-79117 Freiburg i. Br.
bettina.maier.fr@t-online.de

The crag martin *Ptyonoprogne rupestris* in South West Germany: 15 years of population development and area expansion. 6 years of biological breeding findings

Abstract
The crag martin has been breeding in Baden-Württemberg since 2007 with a focus on the Black Forest. It is one of the rare bird species here. The population of the crag martin has increased continuously from 2007 to 2020, but decreased in 2021. It also expanded its range during this period. Mainly active quarries have served as breeding sites, as well as natural cliffs and some infrastructures. In addition to the height above sea level of the breeding sites, the exposure of the breeding wall, the development of microcolonies, the use of previous year's nests, breeding biology data of breeding pairs from 68 % of the breeding population in Baden-Württemberg in 2020 and from 87,5 % in 2021 are described. Thus, together with Maier 2017, 2018, 2019, breeding biological findings from a total of 180 broods of presumably 124 breeding pairs are available for Baden-Württemberg from 2016 to 2021. This will make a significant contribution to the protection of the crag martin.

Crag martin aggregations at the breeding sites from 2018 to 2020 complement this work, in addition to two remarkable observations in 2021 and illegal climbing during two broods in 2020. What needs to be observed for the protection of the crag martin is explained at the end.

Keywords
Crag Martin, *Ptyonoprogne rupestris*, population trend, area expansion, breeding biology, Baden-Württemberg, brood with 6 nestlings, pre-fledging survival, disturbance, illegal climbing

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	186
2.	Material und Methodik	188
2.1	Brutplätze	194
3.	Ergebnisse	196
3.1	Entwicklung des Bestandes, Ausweitung des Areals (2007–2021)	196
3.2	Brutplätze, Höhenverbreitung 2007–2021 und Exposition der Brutwand 2016–2021	197
3.3	Kleinkolonien 2017–2021	199
3.4	Brutergebnisse	200
3.4.1.	Brutnachweise im Jahr 2020	200
3.4.2.	Brutnachweise im Jahr 2021	201
3.4.3	Errechneter Brutbeginn 2016–2021	202
3.4.4	Mittlerer Bruterfolg und mittlere Reproduktionsraten 2016–2021	204
3.4.5	Zweitbruten 2016–2021	204
3.4.6	Mittlere Brutgröße 2016–2021	205
3.4.7	Späteste Nestlingsbeobachtung 2017–2021	205
3.5	Nutzung von vorjährigen Nestern, Nestbau, Nestabbruch 2017–2021	206
3.6	Felsenschwalben-Ansammlungen 2018–2020	207
3.7	Auswirkungen illegaler Kletterei	210
3.8	Bemerkenswerte Beobachtungen im Jahr 2021	210
4.	Diskussion	210
4.1	Entwicklung des Bestandes, Ausweitung des Areals, Brutplätze, Höhenverbreitung 2007–2021, Exposition der Brutwand 2016–2021 und Kleinkolonien 2017–2021	210
4.2	Brutbiologie	213
4.3.	Felsenschwalben-Ansammlungen	215
Ausblick und Schutz		215
Dank		216
5.	Literatur	217

1. Einleitung

Die Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* (Abb. 1) ist neben der Mehl-, Rauch- und Uferschwalbe eine der vier in Deutschland brütenden Schwalbenarten. Sie zählt in Baden-Württemberg zu den seltenen (<300 Brutpaare) und in Deutschland zu den sehr seltenen Vogelarten (111.000 Brutpaare).

Das Brutareal der Felsenschwalbe umfasst Südeuropa, Teile Nordafrikas, Vorderasien und einige weiter östlich gelegene Gebirgsregionen (Gedeon et al. 2014). Die Felsenschwalbe brütet in Europa südlich einer Linie, die sich von Zentralfrankreich über Süddeutschland und Ungarn bis in die äußeren Ostkarpaten zieht (Keller et al. 2020). Sie breitete ihr Areal in Europa in den letzten 30 Jahren um ca. 6 % weiter aus (Keller et al. 2020, 2013–2017). Die hohe Temperatur während der Brutzeit und die Höhenlage bestimmten die Verbreitung der Felsenschwalbe entscheidend (Keller et al. 2020). Diese Art toleriert trockenes Klima und profitiert von der Erderwärmung, aber auch von menschlicher Infrastruktur. Sie brütet an überhängenden Stellen in weitgehend kahlen Felsen und nutzt neben Steinbrüchen zunehmend Brücken, Tunnel, Gebäude und andere technische Bauwerke (Maumary et al. 2007, Keller et al. 2020).

Abb. 1: Felsenschwalben in Baden-Württemberg. Oben links: flügge Junge einer Werkgebäudebrut (31.07.2021). Mitte: Nestlinge von der bisher zweiten Brut mit sechs Jungen, die kurz vor dem Ausfliegen stehen (19.07.2021). Rechts: selbstständige Jungvögel (16.08.2021). Unten links: Fütterung vollbefiederter Nestlinge (08.08.2021). Rechts: Frisch ausgeflogener Jungvogel (21.08.2020). **Fig. 1:** Crag martins in Baden-Württemberg. Top left: fledglings. Centre: nestlings from the second brood with six juveniles just before fledging. Right: independent fledglings. Bottom left: feeding of fully feathered nestlings. Right: freshly fledged juvenile. Fotos/Photos: Bettina Maier.

In Deutschland brütet die Felsenschwalbe regelmäßig in den Bayerischen Alpen und seit 2007 in Baden-Württemberg mit Schwerpunkt im Schwarzwald (Kratzer 2009, 2011, 2015, Kratzer et al. 2011, Maier 2017, 2018, 2019, 2020a). Der erste deutsche Brutnachweis erfolgte 1916 in Bayern (Wüst 1986). In Baden-Württemberg wurde die Felsenschwalbe erstmals 1974 festgestellt (Hölzinger 1999).

Die weltweit nicht gefährdete Felsenschwalbe (BirdLife International 2017) wurde mit der sechsten Roten Liste der Brutvögel Deutschlands (Ryslavy et al. 2020, 2011–2016) von „extrem selten“ in „ungefährdet“ überführt. Mit der siebten Fassung (2011–2016) der Roten Liste Baden-Württembergs wechselte sie in den Status I (regelmäßig brütende einheimische Art) und wurde in die Gefährdungskategorie R (= Arten mit geografischer Restriktion; extrem selten, oft Arten am Rand ihres Verbreitungsgebietes) eingestuft (H.G. Bauer pers. Mitt. 2021, Kramer et al. in Vorber.).

Europäische Bestandszahlen für 2013 bis 2017 waren zum Zeitpunkt der Manuskriptabgabe nicht bekannt. Der europäische Bestand wurde im Zeitraum 1998 bis 2013 auf 182.000342.000 Brutpaare bei stabiler Tendenz geschätzt (BirdLife International 2017), was ca. 30 % des Weltbestandes entsprach. Die Bestände in den an Deutschland angrenzenden Ländern wurden in Frankreich für 2009 bis 2012 auf 30.000–50.000 Brutpaare (Issa & Muller 2015), in Österreich für 2013 bis 2018 auf 1.700–3.000 Brutpaare bei gleichbleibendem Kurzzeittrend (BirdLife Österreich pers. Mitt. 2019) und in der Schweiz für 2008 bis 2012 auf 4.000–5.000 (Maumary et al. 2007) bzw. für 2013 bis 2016 auf 7.0009.000 Brutpaare (Schweizerische Vogelwarte Sempach 2021) beziffert.

Der deutsche Bestand wurde zwischen 2005 und 2009 auf 60 bis 100 (Gedeon et al. 2014) und zwischen 2011 und 2016 auf 70 bis 110 Brutpaare (Ryslavy et al. 2020) geschätzt. Der Baden-Württembergische Bestand lag 2020 bei 50 bis 52 Brutpaaren und nahm vom Jahr 2007 bis 2020 kontinuierlich zu (Maier 2020a). Sprunghafte Arealausweitungen erfolgten im Jahr 2016 (Maier 2018), 2018 und 2019 (Maier 2019). Die Art brütet in Baden-Württemberg vor allem in aktiv betriebenen Steinbrüchen, aber auch an kahlen Naturfelsen mit geeigneten Strukturen und an wenigen Bauwerken. Die Brutplätze liegen zwischen 260 und 900 m ü. NN (Maier 2020a). Der Brutbestand Baden-Württembergs befindet sich an der nördlichsten Arealgrenze der Felsenschwalbe (Maier 2019, 2020a), der nördlichste Brutplatz liegt im Landkreis Rastatt (Maier 2019, 2020a).

In früheren Arbeiten (Maier 2017, 2018, 2019) wurden brutbiologische Erkenntnisse zu insgesamt 69 untersuchten Brutpaaren in Baden-Württemberg von 2016 bis 2019 vorgestellt. Teils wurden Angaben zu Bestandsentwicklung, Ankunft, Sammel/ Schlafplätzen und Abzug ergänzt.

Die vorliegende Arbeit stellt u. a. die Entwicklung des Brutbestandes, die Ausweitung des Areals und die Höhenverbreitung der Brutplätze der Felsenschwalbe in Baden-Württem-

berg in den letzten 15 Jahren vor und beschreibt die brutbiologische Entwicklung von 55 in den Jahren 2020 und 2021 untersuchten Brutpaaren.

2. Material und Methodik

Das Untersuchungsgebiet umfasst die bisher bekannten und die 2020 und 2021 neu besiedelten Brutplätze der Felsenschwalbe im südlichen BadenWürttemberg (Abb. 2, Tab. 1–2). Bei allen seit 2007 bekannten Orten wurde mindestens untersucht, ob eine Brut stattfand. Während der Brutperiode wurden zusätzlich weitere potenzielle Brutplätze innerhalb und außerhalb des Untersuchungsgebietes gezielt aufgesucht (Abb. 2). Die dadurch neu entdeckten Brutplätze wurden ab dem jeweiligen Zeitpunkt in die Untersuchung aufgenommen, auch die zufällig neu entdeckten von anderen Beobachtern (Tab. 2). Ein seit 2018 besiedelter Steinbruch im Nordschwarzwald wurde jeweils nur bei der Entwicklung des Bestandes berücksichtigt (Team um Josef Schneider pers. Mitt.).

Die Brutplätze wurden im Jahr 2020 insgesamt 403 mal mit durchschnittlich 37,5 Minuten pro Besuch aufgesucht, im Jahr 2021 193 mal mit durchschnittlich 32 Minuten pro Besuch (Tab. 2). Dadurch wurden, inkl. der erfolglosen Bruten, 54 Bruten im Jahr 2020 und 25 Bruten im Jahr 2021 dokumentiert.

Der Brutbeginn wird aufgrund der Angaben in Glutz von Blotzheim & Bauer (1985) mit einer Brutdauer von 14 bis 15 Tagen und einer Nestlingszeit von 24 bis 28 Tagen über das Ausflugsdatum zurückgerechnet. Für die Ermittlung des Ausflugsdatums wurden die Brutplätze im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald gegen Ende der Brutzeit engmaschig, teils täglich überprüft. Außerhalb des Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald wurde der Brutbeginn nur dann errechnet, wenn das Ausflugsdatum zuverlässig ermittelt werden konnte. Dies erfolgte, wenn die Nestlinge aufgrund ihrer Größe und ihres Verhaltens kurz vor dem Ausfliegen standen und die Nester dazu bei Nachkontrollen intakt waren oder die Jungen sich im Familienverband befanden, der dem Nest eindeutig zugeordnet werden konnte.

Die Ermittlung der Anzahl der Nestlinge erfolgte visuell, frühestens sobald sich die Nestlinge bei Fütterungen über den Nestrand strecken konnten. Sie wurden überwiegend bis zum Ausfliegen kontrolliert, wodurch bei einer Brut möglicherweise noch ein oder zwei Nestlinge unentdeckt blieben. Die Anzahl visuell festgestellter Nestlinge ergibt die Brutgröße. Im Gegensatz zu den Brutergebnissen in Maier (2019) wurden auch Nestlinge aus abgebrochenen Nestern berücksichtigt.

Bei erfolgreichen Bruten, die nicht lückenlos untersucht werden konnten, wurde bei intaktem leerem Nest angenommen, dass die Anzahl festgestellter Nestlinge der Anzahl flügger Junger entsprach. Dies ergibt die voraussichtliche Anzahl flügger Jungen. Konnte

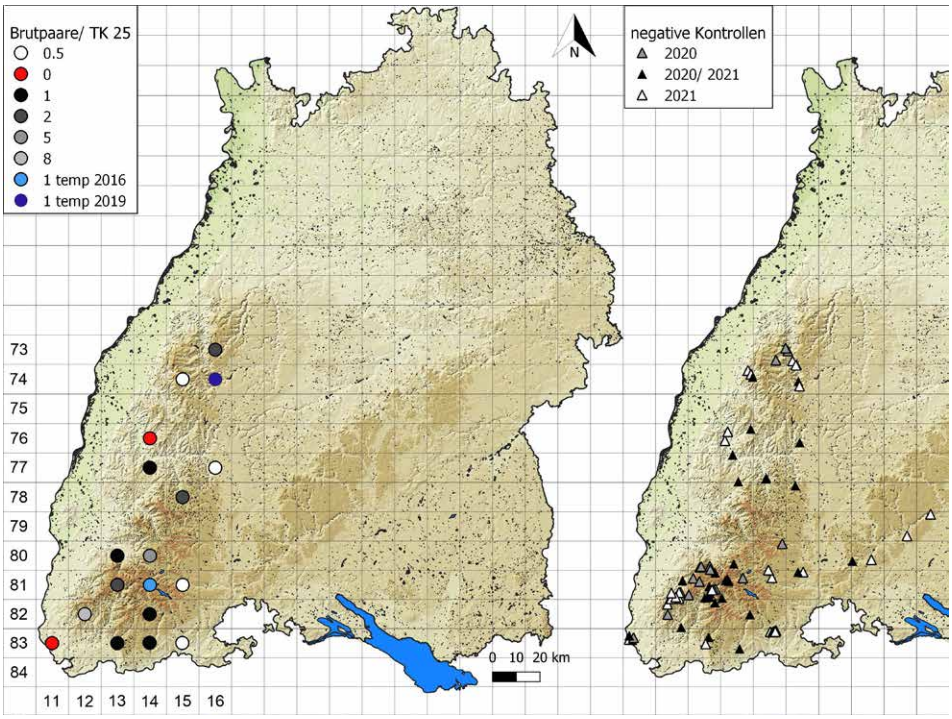

Abb. 2: Brutverbreitung 2007–2021. Die schwarzen und grauen Punkte markieren die kumulierten Brutplätze im Jahr 2021 (2020 vgl. Maier 2020a), rot: unbesetzt, weiß: einzelne Felsenschwalbe, blau: einmalig temporär besetzt. Raster: topografische Karten (TK 1:25.000). Rechts: negative Kontrollen aufgesuchter Stellen. Kartengrundlage: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19. **Fig. 2:** Breeding distribution in 2007–2021. Black and grey dots represent cumulated breeding sites in 2021 (2020 see also Maier 2020a), red: not occupied, white: single crag martin, blue: temporarily occupied. Raster: topographic maps (TK) 1:25.000. Negative controls of places visited on the right side.

die Anzahl flügger Jungen noch über einen Familienverband eindeutig festgestellt werden entspricht dies der Mindestanzahl flügger Jungen.

Es wurde angenommen, dass es sich bei der Erstbrut und der im selben Nest stattfindenden Zweitbrut um dieselben Brutpartner handelt, da ein sicherer Beleg hierfür ohne Markierung der Tiere nicht möglich ist. Ein errechneter Brutbeginn einer Erstbrut vor Mitte Mai wird als früh und nach Mitte Juni als spät definiert. Der errechnete Brutbeginn einer Zweitbrut vor Juli wird als früh und im August als spät bezeichnet. Bei den Abbildungen 10 und 11 wurde der Mittelwert bzw. zweimal das erste Datum des errechneten Brutbeginns verwendet. Eine Kolonie von 2 bis 5 Brutpaaren gilt als Kleinkolonie.

Für die Erfassung der nachbrutzeitlichen Felsenschwalben-Ansammlungen wurden die Brutplätze im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald im Jahr 2018 überwiegend abends, zusätzlich morgens und meist nacheinander zur Schlafplatzzeit auf-

gesucht, im Jahr 2019 und 2020 ab September dagegen fast ausschließlich abends bis Sonnenuntergang. Die Aufzeichnung der Felsenschwalben-Ansammlungen im Frühjahr 2020 resultierten aus der Ermittlung der Ankunft der Felsenschwalben von 2016 bis 2021 (siehe zur Methodik Maier 2017, 2018, 2019). Um genaue Ankunftsdaten zu erhalten, wurden zwei Brutplätze im Schwarzwald ab dem Jahr 2019 vermehrt zur Schlafplatzzeit aufgesucht, da Felsenschwalben im Frühjahr tagsüber nicht unbedingt an den Brutplätzen bleiben, sondern umherstreifen.

Aussagen zu Wettereinflüssen resultieren auf persönlichen Eindrücken auf Grundlage der Wetteraufzeichnungen für Baden-Württemberg vom Deutschen Wetterdienst (DWD) und von wetter.de für Europa. Als Besiedlungsschwerpunkte werden Gebiete definiert, in denen mindestens 3 Brutplätze in höchstens 5 km Entfernung zueinander vorkommen. Einzelne in der Brutperiode angetroffene Felsenschwalben mit oder ohne Nestbezug werden als 0,5 Brutpaare dargestellt (Abb. 2).

Die Exposition der Brutwand ergibt sich aus der Ausrichtung der Brutwand mit dem Nest.

Für die Beobachtungen wurde ein Fernglas (10x42) und ein Spektiv (25–85x) mit 1,7 fachen Extender (43102x) verwendet. Letzteres war aufgrund der Distanzen unverzichtbar.

Tab. 1: Brutplätze 2007–2021. [1]Temporär besetzt mit Nestbau. [2]Ergänzend (pers. Mitt.). ? Nestlage unbekannt, stattdessen Hauptausrichtung des Steinbruchs. Grau: Besiedlungsschwerpunkt. **Tab. 1:** Breeding sites in 2007–2021. [1]Temporarily occupied with nest-building. [2]Supplementary (pers. comm.). ? unknown nest position, main exposition of quarry instead. Grey: core areas.

Brutplatz Nr.	TK	Höhe (m ü. NN)	Brutplatz	Brutplatz seit	x-mal Brutplatz 2007–2021	Exposition der Brutwand
1	8014	580	Naturfels Gneise	2013	8	NW/ NE/ SW
2	8014	880	Naturfels Gneise	2016	1	SW
3	8014	750	Viadukt Stein	2014	7	SW/ NE
4	8013	740	Naturfels Gneise	2011	10	SW
5	8113	900	Naturfels Gneise	2020	1	SW
6	8113	860	Naturfels Gneise	2016	5	W/ S
7[1]	8113	730	Halle	2020[1]	1	NW
8	8115	790	Viadukt Sandstein	2015	2	SW
9[1]	8114	1450	Turm	2016[1]	1	E

Brutplatz Nr.	TK	Höhe (m ü. NN)	Brutplatz	Brutplatz seit	x-mal Brutplatz 2007–2021	Exposition der Brutwand
10	8212	590	Steinbruch Granit	2011	10	SE
11	8212	560	Steinbruch Granit	2011	4	SW/ NW
12	8212	520	Steinbruch Granit	2008	11	SW/ SE
13	8212	620	Steinbruch Granit	2013	6	SW
14	8212	860	Gebäude	2020	1	S
15	8212	410	Gebäude/ Halle	2020	2	E/ W
16	8311	260	Natufels Kalk	2016	3	W
17	8313	420	Betonbauwerk	2016	4	SW
18	8314	490	Steinbruch Granit	2019	3	E
19	8214	770	Gebäude	2021	1	NW
20	8315	520	Naturfels Gneise	2021	1	SW
21	7716	450	S Granit/ Werkgebäude	2018/ 2020	4/ 1	NNW/ NW/ SW/ W
22	7815	520	S Granit/ Werkgebäude	2007/ 2010[2]	12/ 4	N/ NW/ NO
23	7614	380	Steinbruch Granit	2014	1	NW?
24	7714	260	Steinbruch Granit	2018	3	SE
25[2]	7415	480	Steinbruch Granit	2018	3	SW?
26	7415	680	Steinbruch Granit	2019	2	E
27	7415	855	Steinbruch Granit	2019	2	W
28	7316	460	Steinbruch Granit	2019	3	SE
29	7316	440	Steinbruch Granit	2019	3	NW
30[1]	7416	500	Steinbruch Sandstein	2019[1]	1	E

Tab. 2: Untersuchte Brutplätze im Jahr 2020 und 2021. [1]Während oder nach der Brutzeit entdeckter Brutplatz. [2]Temporär besetzt mit Nestbau. () Anzahl Vögel inkl. Nestlinge. **Tab. 2:** Studied breeding sites. [1]Breeding site found during or after the breeding period. [2]Temporarily occupied with nest-building. () Number of birds incl. nestlings.

Brutplatz	Jahr	Beobachtungszeitraum	Anzahl Kontrollen	mittlere Beobachtungsdauer	Erste Beobachtung	Letzte Beobachtung
1	2020	12.01.–23.11.	131	35 min	27.02. (1)	18.10. (1)
	2021	16.02.–08.09.	38	31 min	10.03. (1)	08.09. (2)
2	2020	16.03.–11.07.	9	4 min	-	-
	2021	21.05.–14.07.	4	9 min	-	-
3	2020	27.02.–27.11.	72	25 min	12.03. (1)	10.10. (27)
	2021	03.03.–08.09.	27	34 min	26.03. (4)	08.09. (13)
4	2020	28.02.–20.09.	39	31 min	08.03. (2)	06.08. (10)
	2021	26.03.–02.09.	24	22 min	29.03. (2)	02.09. (6)
5	2020	11.04.–07.08.	19	25 min	21.05. (3)	07.08. (5)
	2021	31.03.–08.07.	6	13 min	-	-
6	2020	12.03.–13.08.	34	58 min	13.03. (8)	13.08. (13)
	2021	28.03.–16.08.	14	37 min	28.03. (3)	16.08. (13)
7	2020[2]	09.05.–18.07.	3	8 min	-	-
	2021	08.08.	1	2 min	-	-
8	2020	16.03.–13.07.	5	11 min	-	-
	2021	31.03.–18.07.	6	17 min	12.06. (1)	12.06. (1)
9	2020	22.07.	1	20 min	-	-
	2021	12.08.	1	20 min	-	-
10	2020	10.04.–23.08.	7	61 min	10.04. (7)	23.08. (27)
	2021	09.01.–16.08.	7	43 min	24.04. (7)	16.08. (7)
11	2020	10.04.–22.11.	9	65 min	10.04. (5)	22.11. (1)
	2021	09.01.–08.08.	6	60 min	24.04. (5)	08.08.(3)
12	2020	10.04.–23.08.	6	36 min	10.04. (7)	23.08. (9)
	2021	24.04.–27.08.	6	30 min	24.04. (6)	27.08. (6)
13	2020	10.04.–01.08.	6	57 min	10.04. (3)	01.08. (2)
	2021	20.02.–08.08.	5	73 min	24.04. (2)	03.07. (2)

Brut-platz	Jahr	Beobachtungs-zeitraum	Anzahl Kontrollen	mittlere Be-obachtungs-dauer	Erste Beobachtung	Letzte Beobachtung
14	2020[1]	02.09.	1	43 min	-	-
	2021	03.07.–06.08.	4	14 min	-	-
15	2020[1]	26.07.–01.08.	3	18 min	26.07. (7)	01.08. (7)
	2021	24.04.–16.08.	4	40 min	24.04. (2)	16.08. (4)
16	2020	02.04.–11.08.	8	39 min	28.04. (2)	11.08. (6)
	2021	24.04.–06.08.	4	22 min	24.04. (2)	24.04. (2)
17	2020	12.03.–23.08.	7	32 min	07.05. (2)	31.07. (3)
	2021	04.06.–18.08.	3	55 min	23.07. (2)	18.08. (2)
18	2020	12.03.–31.07.	6	94 min	07.05. (7)	31.07. (17)
	2021	04.06.	1	60 min	04.06. (2)	04.06. (2)
19	2021[1]	04.06.–01.09.	4	45 min	23.07. (2)	01.09. (3)
20	2021[1]	23.07.–18.08.	2	56 min	23.07. (1)	18.08. (1)
21	2020	23.03.–06.09.	9	62 min	03.05.(7)	06.09. (29)
	2021	25.04.–17.07.	4	41 min	25.04. (1)	26.06. (1)
22	2020	22.03.–09.08.	6	96 min	22.03. (3)	09.08. (8)
	2021	25.04.–25.08.	6	63 min	25.04. (3)	25.08. (14)
23	2020	07.06.	1	9 min	-	-
	2021	31.07.	1	20 min	-	-
24	2020	03.05.–09.08.	5	39 min	03.05. (2)	09.08. (7)
	2021	25.04.–31.07.	5	48 min	25.04. (1)	26.06. (2)
26	2020	12.04.–21.08.	4	35 min	12.04. (2)	21.08. (4)
	2021	26.06.–14.08.	2	29 min	14.08. (1)	14.08. (1)
27	2020	12.04.–21.08.	4	78 min	12.04. (2)	21.08. (6)
	2021	26.06.–14.08.	2	46 min	26.06. (1)	26.06. (1)
28	2020	12.04.–21.08.	4	49 min	12.04. (5)	21.08. (13)
	2021	26.06.–06.09.	3	32 min	26.06. (2)	14.08. (7)
29	2020	12.04.–21.08.	4	41 min	12.04. (6)	01.06. (9)
	2021	26.06.–06.09.	3	47 min	26.06. (4)	06.09. (10)
30	2020	26.05.	1	12 min	-	-
	2021	14.08.	1	15 min	-	-

2.1 Brutplätze

Die Felsenschwalbe brütete von 2007 bis 2021 in vierzehn aktiven Granit-Steinbrüchen, an sechs Granit-Naturfelsen, an einem Naturfels aus Kalk und an wenigen Bauwerken. Nicht alle Brutplätze wurden regelmäßig besiedelt (Tab. 1). Zu den Bauwerken zählten ein bis zwei Steinviadukte einer Bahntrasse, ein Betonbauwerk an einem Stausee, ein bis zwei Werksgebäude in Steinbrüchen, ein kombiniertes Wohn-/Hallengebäude, ein Wohngebäude und eine Klinik. Die Nester wurden an den Gebäuden auf Holz, Stein, Beton und Metall (Maier 2020a) gebaut. Sie besiedelte temporär mit unvollständigem Nestbau einen Turm (TK 8114), eine Sandsteinwand (TK 7416) und eine Halle (TK 8113). Die in Maier 2017, 2018, 2019 beschriebenen Brutplätze werden hier nicht nochmals erwähnt.

Im Jahr 2020 wurde neben einem Granitfelsen mit Südwest-Exposition in einem Tal am Rande des Besiedlungsschwerpunkts im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald (Abb. 3) auch eine Klinik und ein kombiniertes Wohn/Hallengebäude im bzw. am Rande des Besiedlungsschwerpunkts im Landkreis Lörrach neu besiedelt. An der fünfstöckigen Klinik

Abb. 3: Brutplatz in einem Tal am Rande des Besiedlungsschwerpunkts im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald (24.05.2020). **Fig. 3:** Breeding site in the valley on the edge of the core area in the district of Breisgau-Hochschwarzwald.

Abb. 4: Gebäudebruten. Oben: am Holzbalken eines kombinierten Wohn-/Hallengebäudes im Landkreis Lörrach (03.07.2021). Unten links: auf Stein unterhalb des Daches einer vierstöckigen Klinik im Landkreis Lörrach (02.09.2020). Mitte: auf Holzbalken eines Werksgebäudes im Landkreis Rottweil (04.07.2020). Rechts: auf Holzbalken im Giebelbereich eines vierstöckigen Wohngebäudes im Landkreis Waldshut (23.07.2021). **Fig. 4:** Broods on buildings. Top: on the wooden beam of a combined residential/hall building in the district of Lörrach. Bottom left: on stone below the roof of a four-storeyed hospital in the district of Lörrach. Centre: on the wooden beam of a company building in the district of Rottweil. Right on the wooden beam in the gable area of a four-storeyed building in the district of Waldshut.

wurde das Nest unterhalb des Daches im vierten Stock auf der Südseite auf Stein gebaut (Abb. 4). Das Nest am zwei- bis dreistöckigen kombinierten Wohn-/Hallengebäude befand sich am höchsten Holzbalkenträger des Daches, 2020 auf der östlichen Hallenseite, 2021 nach zweimaligem wetterbedingten Nestverlust an der Vorjahresstelle schließlich auf der westlichen Wohnseite (Abb. 4).

Die beiden im Jahr 2021 von der Autorin neu entdeckten Nester befanden sich in einem Felsschlucht-Gebiet an einem nach Südwest ausgerichteten Naturfels aus Granit (Abb. 5) und auf einem Holzträger im Giebelbereich auf der Nordwest-Seite eines vierstöckigen Wohngebäudes (Abb. 4), jeweils im Landkreis Waldshut. Wegen umfangreicher Renovierungsarbeiten am Wehra-Staubecken (TK 8313) stand der seit 2016 regelmäßig besetzte Brutplatz im Jahr 2021 aufgrund genehmigter Vergrämungsmaßnahmen nicht zur Verfügung. Das Brutpaar versuchte dennoch hartnäckig, sich Zugang zum Betonbauwerk zu verschaffen (Dr. L. Odparlik, pers. Mitt. 18.08.2021).

Abb. 5: Brutplatz in einem Felsschlucht-Gebiet im Landkreis Waldshut (21.07.2021). **Fig. 5:** Breeding site in a rocky gorge area in the district of Waldshut.

3. Ergebnisse

3.1 Entwicklung des Bestandes, Ausweitung des Areals (2007–2021)

Der Bestand der Felsenschwalbe lag von 2007 bis 2013 zwischen 1 und 7 Brutpaaren, von 2014 bis 2018 zwischen 13 und 19, 2019 bei 30 bis 31, stieg 2020 auf 50 bis 52 und fiel 2021 auf 24 Brutpaare zzgl. 4 einzelner Felsenschwalben (Abb. 6).

Zu einer sprunghaften Ausweitung des Areals kam es erstmals im Jahr 2016 durch 4, 2018 durch 3 und 2019 durch 5 weitere neue Brutplätze (Tab. 1). 2 von 3 neuen Brutplätzen im Jahr 2020 lagen am Rande von 2 Besiedlungsschwerpunkten, je einer im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald und Lörrach und der dritte im Besiedlungsschwerpunkt im Landkreis Lörrach, die 2 neuen im Jahr 2021 im Landkreis Waldshut (Tab. 1).

Die von 2007 bis 2017 nördlichste regelmäßig genutzte Brutstelle Deutschlands verschob sich im Jahr 2018 vom mittleren in den nördlichen Schwarzwald jeweils im Ortenaukreis.

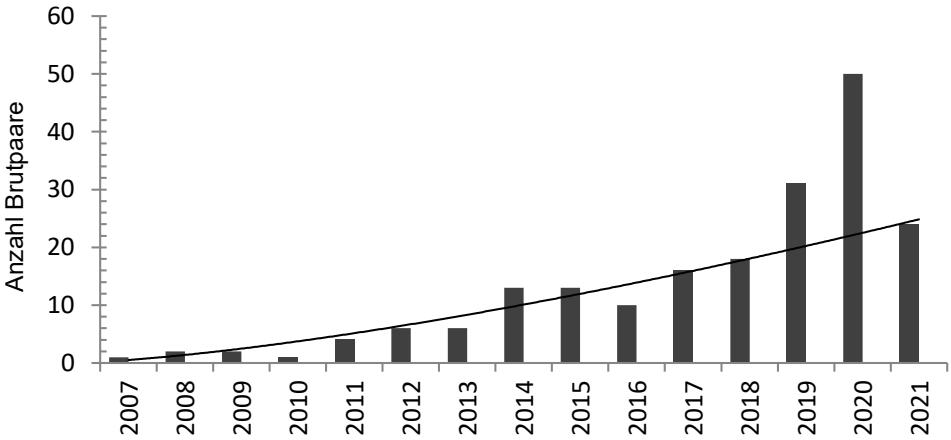

Abb. 6: Bestandsentwicklung 2007–2021 mit Regressionslinie; 2007–2015 verändert aus Kratzer 2015, 2016–2020 verändert aus Maier 2020a. Die Zunahme von 2007 bis 2021 ist signifikant (R^2=0,8730, p< 1%, Potenzregressionsanalyse). **Fig. 6:** Number of breeding pairs 2007–2021 with regression line; 2007–2015 modified from Kratzer 2015, 2016–2020 modified from Maier 2020a. The increase from 2007 until 2021 is significant (R^2=0,8730, p< 1%, power regression analysis).

Seit 2019 befindet sich der nördlichste regelmäßig genutzte Brutplatz in Deutschland im Nordschwarzwald im Landkreis Rastatt (Tab. 1).

3.2 Brutplätze, Höhenverbreitung 2007–2021 und Exposition der Brutwand 2016–2021

Die Felsenschwalbe brütete von 2007 bis 2010 nur in aktiv betriebenen Steinbrüchen, seit 2011 zusätzlich an Naturfels und seit 2014 auch an Bauwerken (Abb. 7). Parallel zum Anstieg des Bestandes nahmen die Brutpaare von 2016 bis 2019 in Steinbrüchen um 34 % zu, an Naturfels um 21 % und an Bauwerken um 14 % ab. Dagegen gingen sie von 2020 bis 2021 in Steinbrüchen um 20 % zurück, nahmen an Naturfels um 10 % und an Bauwerken um 11 % zu. Es bildeten sich drei Besiedlungsschwerpunkte mit 3 bis 5 Brutplätzen. Diese befanden sich in den Landkreisen Breisgau-Hochschwarzwald, Lörrach und Ortenau (Tab. 1).

Kleinkolonien mit Felsenschwalben traten zunächst nur in Steinbrüchen und am Naturfels auf, seit 2020 auch an einem Bauwerk (2017–2021). Sie nahmen in Steinbrüchen um 18 % ab, am Naturfels um 4 % zu und an Bauwerken seit 2020 um 14 % zu (Abb. 8).

Knapp Dreiviertel der Brutplätze inkl. Ansiedlungsversuche lagen über 480 m ü. NN bzw. 67 % über 500 m ü. NN. Die niedrigste gelegene Brut kam auf 260 m ü. NN und die höchste auf 900 m ü. NN vor (Tab. 1). Ein Ansiedlungsversuch auf 1450 m ü. NN wurde abgebrochen. Die Brutplätze waren zwischen 2 und 45 km Luftlinie voneinander entfernt.

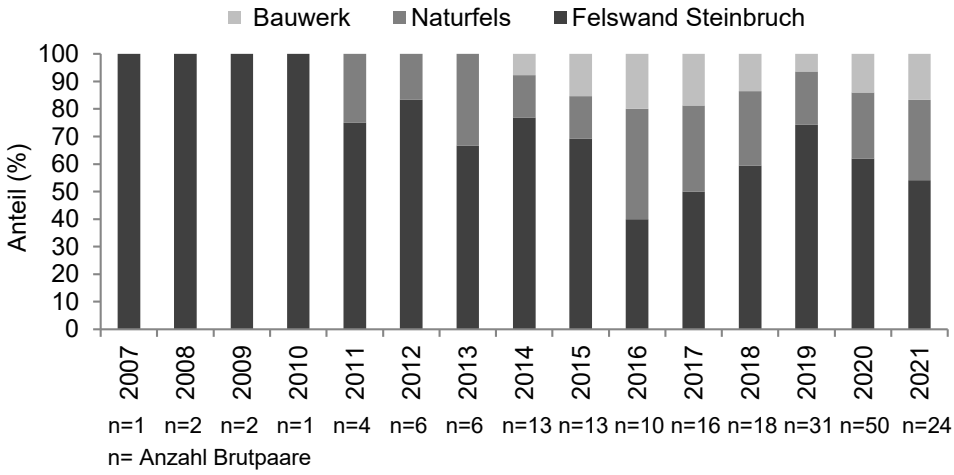

Abb. 7: Anteil der Brutpaare an einem Bauwerk, Naturfels und einer Felswand in Steinbrüchen 2007–2021. **Fig. 7:** Proportion of breeding pairs on infrastructure, natural rock and rock wall in quarries 2007–2021.

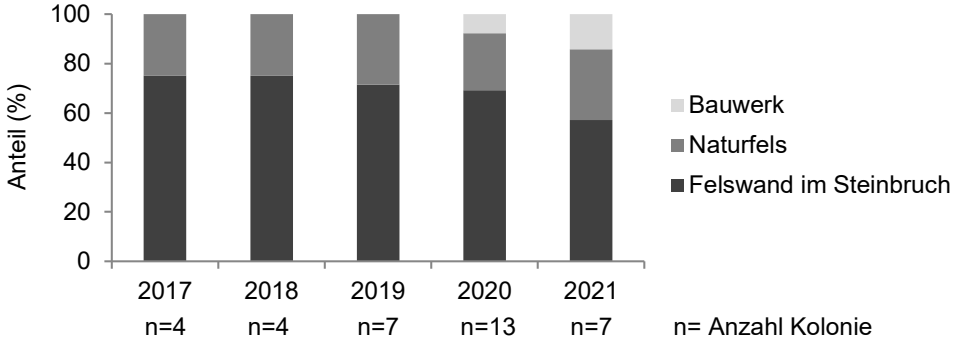

Abb. 8: Kleinkolonien an Bauwerk, Naturfels und Felswand in Steinbrüchen 2017–2021. **Fig. 8:** Distribution of the microcolony on infrastructure, natural rock and rock wall in quarries 2017–2021.

Die Brutwand befand sich zu 65 % in den von Glutz von Blotzheim & Bauer 1985 angegebenen bevorzugten Expositionen Nordost bis Südwest (2016–2021, Tab. 3). Der Abstand besetzter Nester in Kleinkolonien betrug 2017 geschätzt 25 bis 75 m, 2018/2021 25 bis 130 m und 2019/2020 25 bis 140 m.

Wasser für den Nestbau stand unmittelbar durch Bäche bzw. einen Stausee zur Verfügung.

Tab. 3: Exposition der Brutwand 2016–2021. Grau: bevorzugte Expositionen laut Glutz von Blotzheim & Bauer 1985. **Tab. 3:** Exposition of brood wall 2016–2021. Grey: preferred exposition by Glutz von Blotzheim & Bauer 1985.

Jahr	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	NNW	Anteil NE-SW	Anzahl Brut-wände	Anzahl Stand-orte
2016	-	1	-	-	-	2	1	1	-	60%	5	5
2017	1	1	-	1	-	6	2	2	-	62%	13	11
2018	1	1	-	2	-	6	1	2	1	64%	14	11
2019	1	1	2	2	-	7	1	4	1	63%	19	16
2020	1	2	3	4	2	9	4	4	1	67%	30	22
2021	1	1	2	4	1	7	1	5	-	68%	22	16
Summe	**5**	**7**	**7**	**13**	**3**	**37**	**10**	**18**	**3**	**65%**	103	

3.3 Kleinkolonien 2017–2021

Die von 2017 bis 2021 untersuchten Brutpaare siedelten sich als Einzelbrutpaare an und schlossen sich auch zu Kleinkolonien mit 2 bis 4 Brutpaaren zusammen. 69 % der Brutpaare befanden sich in Kleinkolonien mit bis zu 4 Brutpaaren (n=139, 2017–2021, Abb. 9). Parallel zum Anstieg des Bestandes nahmen bis 2020 Einzelbrutpaare um 26 %, Brutpaare in 2er Kolonien bis zu 32 % ab, bis 2019 Brutpaare in 3er Kolonien um 29 % und von 2019 auf 2020 Brutpaare in 4er Kolonien um 35 % zu (Abb. 9).

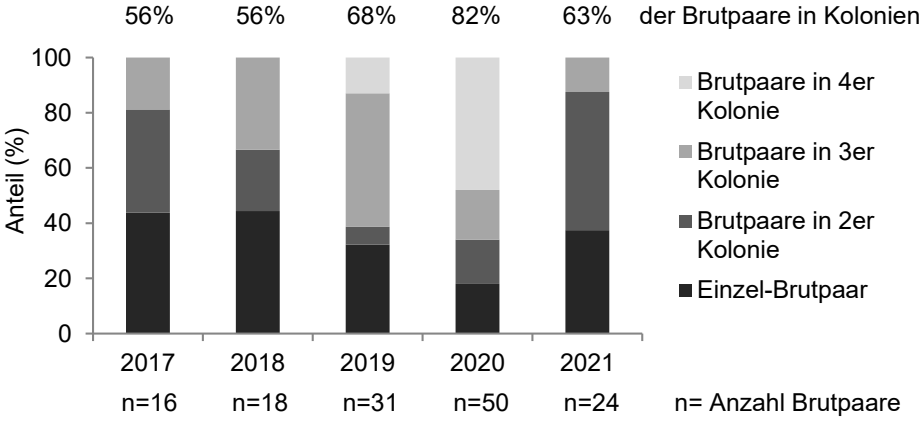

Abb. 9: Anteil der Brutpaare in Kleinkolonien 2017–2021. **Fig. 9:** Proportion of breeding pairs in microcolonies 2017–2021.

3.4 Brutergebnisse

3.4.1. Brutnachweise im Jahr 2020

Im Jahr 2020 wurden 68 % des Brutbestandes in Baden-Württemberg genauer untersucht. Von 13 Brutpaaren lagen vollständige, von weiteren 21 Teilergebnisse vor (Tab. 4). Diese 34 Brutpaare schritten insgesamt 54 mal zur Brut und waren ungefähr zu 78 % erfolgreich. Die Jungen der 13 lückenlos untersuchten Brutpaare flogen zwischen dem 08. Juni und 13. August (Erstbrut) und zwischen dem 03. und 18. August (Zweitbrut) aus. Der mittlere Bruterfolg und die mittlere Reproduktionsrate pro erfolgreichem Brutpaar bzw. pro Brutpaar sind in Tab. 6 aufgeführt.

Der errechnete Brutbeginn von Erstbruten lag zu 38 % früh vor Mitte Mai, zu 31 % von Mitte Mai bis Mitte Juni und zu 31 % spät nach Mitte Juni (n=29, Abb. 10), der Brutbeginn der Zweitbruten zu 54 % früh im Juni und zu 46 % im Juli (n=13). Die frühen Erstbruten kamen auf 420 bis 860 m ü. NN vor (n=11), die späten auf 410 bis 900 m ü. NN (n=9, Abb. 10). Die späten Bruten fanden an Brutplätzen mit neu angesiedelten Brutpaaren statt.

Die Brutgröße dieser 34 Brutpaare betrug 1 bis 6 Junge und ergab mindestens 3,8 Nestlinge pro Brut (n=47, Tab. 7). Durch sie flogen mindestens 126 (wahrscheinlich 161) Junge aus. Daraus ergab sich ein mittlerer Bruterfolg von 3,9 (3,8) flüggen Jungen pro Brut (n=32 (42), Tab. 4). Der Abstand zwischen dem Ausfliegen der Erst- und der Zweitbrut lag zwischen 52 und 68 Tagen.

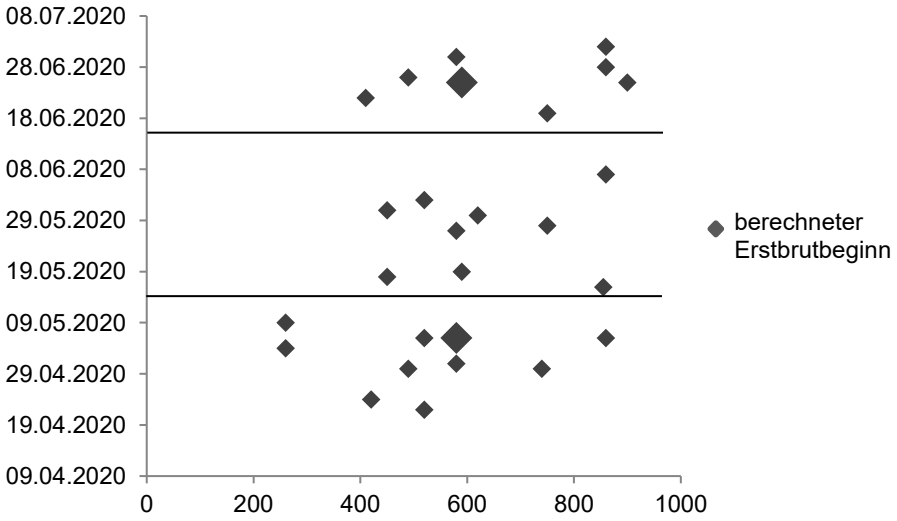

Abb. 10: Höhenlage der berechneten Brutbeginne der Erstbrut im Jahr 2020. Hilfslinien: unterhalb der ersten: frühe, oberhalb der zweiten: späte Legebeginne. Größeres Rautensymbol: zwei Legebeginne am selben Tag.
Fig. 10: Altitude of the calculated breeding starts of the first breeds in 2020. Guidelines: below the lower line early, above the second late breeding. Larger diamond symbol: two breeding starts on the same day.

3.4.2. Brutnachweise im Jahr 2021

Im Jahr 2021 wurden 87,5 % des Brutbestandes Baden-Württembergs genauer untersucht. Von 8 Brutpaaren lagen vollständige, von weiteren 13 Teilergebnisse vor (Tab. 5). Diese 21 Brutpaare schritten insgesamt 32 mal zur Brut und waren zu 53 % erfolgreich. Die Jungen der 8 lückenlos untersuchten Brutpaare flogen zwischen dem 08. Juli und 16. August (Erstbrut) und 31. August (Zweitbrut) aus. Der mittlere Bruterfolg und die mittlere Reproduktionsrate pro erfolgreichem Brutpaar bzw. pro Brutpaar sind in Tab. 6 aufgeführt.

Der errechnete Brutbeginn der Erstbruten lag zu 59 % von Mitte Mai bis Mitte Juni und zu 41 % spät im Juli (n=12, Abb. 11), der Brutbeginn der Zweitbruten zu 75 % im Juli und zu 25 % spät am 05. August (n=4). Die späten Erstbruten kamen auf 410 bis 860 m ü. NN vor (n=5, Abb. 11), wobei die späten Bruten auf 410, 520, 590 m ü. NN aus den vielen wetterbedingten Nestverlusten vor erfolgreicher Brut resultierten.

Die Brutgrößen dieser 21 Brutpaare betrugen 1 bis 6 Junge (Tab. 7) im Mittel mindestens 3,8 Nestlinge pro Brut (n=18). Durch sie flogen mindestens 43 (wahrscheinlich 58) Junge aus. Daraus ergab sich ein mittlerer Bruterfolg von 3,9 (3,6) flüggen Jungen pro Brut (n=11 (16), Tab. 5). Der Abstand zwischen dem Ausfliegen der Erst- und der Zweitbrut lag zwischen 54 und 58 Tagen. In beiden Jahren wurden Jungvögel jeweils im Nest und außerhalb des Nestes inkl. Luftfütterungen von beiden Altvögeln gefüttert.

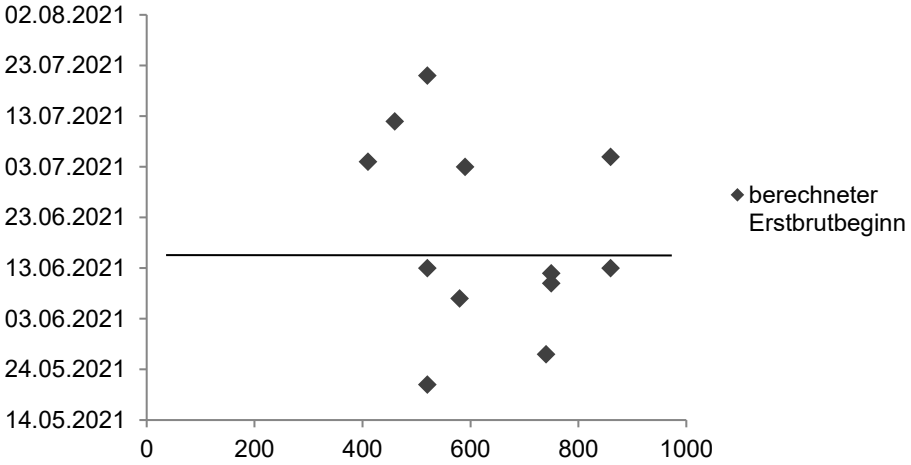

Abb. 11: Höhenlage der berechneten Brutbeginne der Erstbrut im Jahr 2021. Oberhalb Hilfslinie: späte Legebeginne. **Fig. 11:** Altitude of the calculated breeding starts of the first breeds in 2021. Above guideline: late breeding.

Tab. 4: Brutbiologische Daten von 34 untersuchten Brutpaaren im Jahr 2020. () Annahme aufgrund des Alters der Jungen (siehe Methodik). **Tab. 4:** Breeding biology data of 34 breeding pairs in 2020. () Assumption owing to the age of the juveniles (see Methodic).

	Vollständig		**Teilergebnisse**			
	∑	**Ø**	∑	**Ø**	∑ ∑	**ØØ**
Anzahl Brutpaare	13	-	21	-	34	-
Erstbrut erfolgreich/erfolglos	13/2	-	16/8	-	29/10	-
Zweitbrut erfolgreich/erfolglos	4/2	-	9/0	-	13/2	-
∑ **Bruten erfolgreich**	17	1,3	25	1,2	42	1,2
Nestlinge 1. Brut	54	4,2	75	3,8	129	3,9
Nestlinge 2. Brut	16	3,2	>=32	3,6	>=48	3,4
∑ **Nestlinge**	70	3,9	>=107	3,7	>=177	3,8
Flügge Junge 1. Brut	54	4,2	48(-62)	4,0(-3,9)	102(-116)	4,1(-4,0)
Flügge Junge 2. Brut	13	3,3	11(-32)	3,7(-3,6)	24(-45)	3,4(-3,5)
∑ **flügge Junge**	67	3,9	59(-94)	3,9(-3,8)	126(-161)	3,9(-3,8)

Tab. 5: Brutbiologische Daten von 21 untersuchten Brutpaaren im Jahr 2021. () Annahme aufgrund des Alters der Jungen (siehe Methodik). **Tab. 5:** Breeding biology data of 21 breeding pairs in 2021. () Assumption owing to the age of the juveniles (see Methodic).

	Vollständig		**Teilergebnisse**			
	∑	**Ø**	∑	**Ø**	∑ ∑	**ØØ**
Anzahl Brutpaare	8	-	13	-	21	-
Erstbrut erfolgreich/erfolglos	6/2	-	7/13	-	13/15	-
Zweitbrut erfolgreich/erfolglos	1	-	3	-	4	-
∑ **Bruten erfolgreich**	7	0,9	10	0,8	17	0,8
Nestlinge 1. Brut	33	4,7	25	3,6	58	4,1
Nestlinge 2. Brut	4	4,0	7	2,3	11	2,8
∑ **Nestlinge**	37	4,6	32	3,2	69	3,8
Flügge Junge 1. Brut	28	4,7	11(-19)	2,8(-3,2)	39(-47)	3,9(-3,9)
Flügge Junge 2. Brut	4	4,0	(7)	(2,3)	4(-11)	4,0(-2,8)
∑ **flügge Junge**	32	4,6	11(-26)	2,8(-2,9)	43(-58)	3,9(-3,6)

3.4.3 Errechneter Brutbeginn 2016–2021

Im Zeitraum von 2016 bis 2021 lagen 17 % des berechneten Legebeginns der Erstbrut vor Mitte Mai, 59 % zwischen Mitte Mai und Mitte Juni und 24 % nach Mitte Juni (n=100), sowie 30 % des berechneten Legebeginns der Zweitbrut vor Juli, 59 % im Juli und 11 % im August (n=37). Frühe Erstbruten kamen von 2017 bis 2020, späte von 2018 bis 2021

vor, frühe Zweitbruten von 2017 bis 2020 und späte von 2017 bis 2019 und 2021. Nur im Jahr 2020 sank der Anteil des berechneten Legebeginns der Erstbruten zwischen Mitte Mai und Mitte Juni auf 31%, sonst lag er bei 58 bis 100 % (Abb. 12).

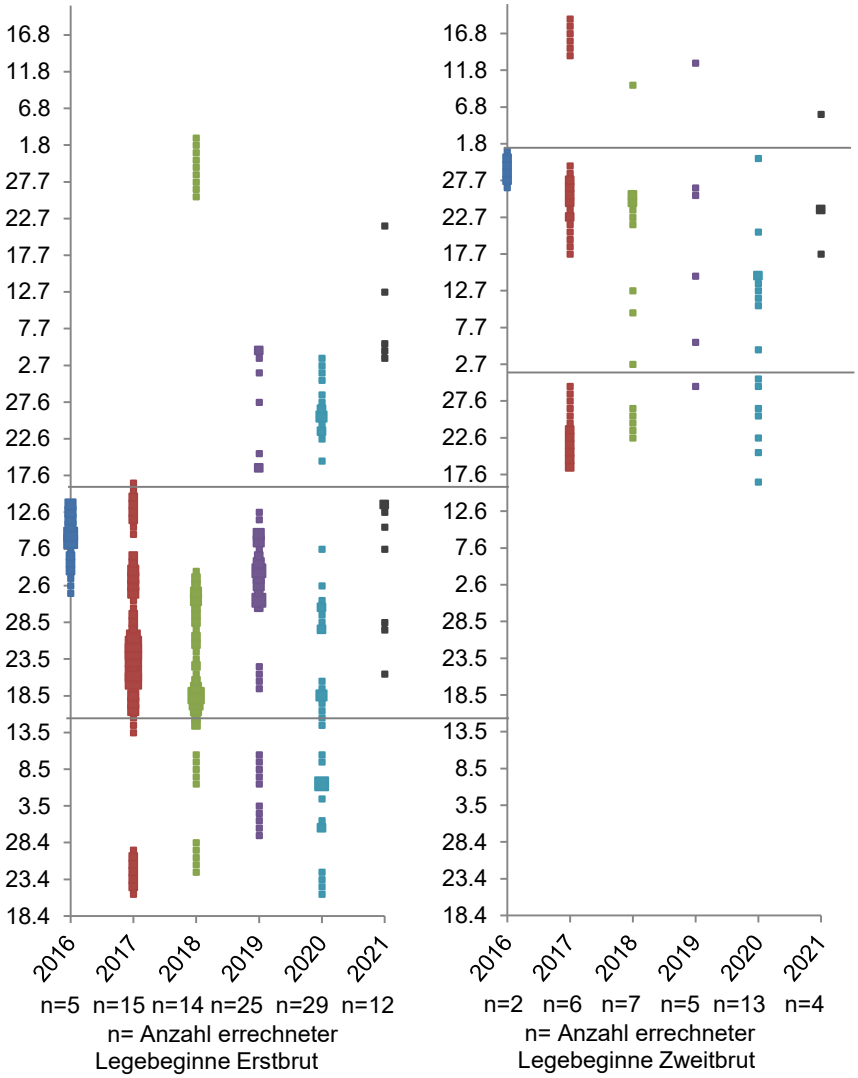

Abb. 12: Errechneter Brutbeginn von Erstbruten (links) und Zweitbruten (rechts) 2016–2021. Je größer das Symbol, desto mehr Tage überschneiden sich. Hilfslinien: Hauptlegeintervall für Erstbruten Mitte Mai bis Mitte Juni, für Zweitbruten Juli. **Fig. 12:** Calculated begin of breeding: first breedings (left) and second breedings (right) 2016–2021. The larger the icon, the more day's overlap. Guides: Main egg laying interval for first broods mid-May to mid-June, for second broods July.

3.4.4 Mittlerer Bruterfolg und mittlere Reproduktionsraten 2016–2021

Der mittlere Bruterfolg aller Bruten (Erst- und Zweitbruten) betrug 3,6 flügge Junge pro erfolgreicher Brut (n=103, 2016–2021), die mittlere Reproduktionsrate 4,8 flügge Junge je erfolgreichem Brutpaar (n=78, 2016–2021) und 4,2 flügge Junge pro Brutpaar (n=90, 2016–2021, Tab. 6).

Tab. 6: Mittlerer Bruterfolg und mittlere Reproduktionsraten 2016–2021. **Tab. 6:** Average breeding success and average reproduction rates 2016–2021.

Jahr	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Ø
Mittlerer Erfolg pro erfolgreicher Brut (Erst- und Zweitbrut)	3,4 (n=7)	3,4 (n=21)	3,7 (n=21)	3,4 (n=30)	3,9 (n=17)	4,6 (n=7)	**3,6 (n=103)**
Mittlere Reproduktionsrate (pro erfolgreiches Brutpaar)	4,8 (n=5)	4,8 (n=15)	5,5 (n=14)	4,1 (n=25)	5,2 (n=13)	5,3 (n=6)	**4,8 (n=78)**
Mittlere Reproduktionsrate (pro Brutpaar)	4,8 (n=5)	3,8 (n=19)	4,5 (n=17)	3,6 (n=28)	5,2 (n=13)	4,0 (n=8)	**4,2 (n=90)**

3.4.5 Zweitbruten 2016–2021

Zur Zweitbrut schritten 46 % der Brutpaare mit einer erfolgreichen Erstbrut (n=78, 2016–2021). Sie waren zu 69 % erfolgreich (n=36 Zweitbruten). Bei 58 % der Brutpaare (n=78) waren die Jungen der Erstbrut bis Mitte Juli ausgeflogen. Nur in diesen Nestern wurde ggf. ein zweites Mal gebrütet. Bei 12 % der Nester fand keine Zweitbrut statt, obwohl die Jungen der Erstbrut bis Mitte Juli ausgeflogen waren (Abb. 13). Zweitbruten fanden im

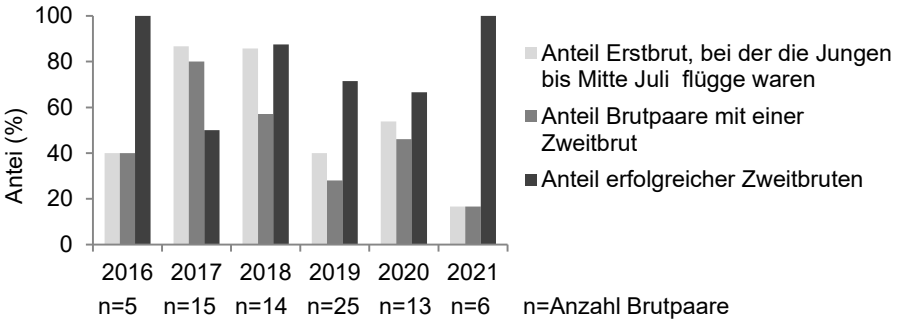

Abb. 13: Anteil der Erstbruten, bei denen die Jungen bis Mitte Juli ausgeflogen waren, Anteil der Brutpaare mit einer Zweitbrut und Anteil der erfolgreichen Zweitbruten 2016–2021. **Fig. 13:** Proportion of first broods in which the juveniles fledged by mid-July, Proportion of the second breeding of breeding pairs and Proportion of successful second breedings 2016–2021.

Nest der erfolgreichen Erstbrut statt. Nur einmal baute ein Brutpaar nach der erfolgreichen Erstbrut nach Nestverlust ein neues Nest für die Zweitbrut.

3.4.6 Mittlere Brutgröße 2016–2021

Die mittlere Brutgröße (Erst- und Zweitbrut) betrug 3,6 Nestlinge mit einer Standardabweichung von 1,07 Nestlingen (M = 3,6; SD = 1,07; n=146, 2016–2021). Die mittlere Brutgröße der Erstbrut war in 4 von 6 Jahren höher als die der Zweitbrut (Tab. 7).

Tab. 7: Brutgröße 2016–2021. **Tab. 7:** Clutch size 2016–2021.

Jahr		Minimum Nestling	Maximum Nestling	Mittelwert Nestling	Standard-abweichung (Stichprobe)	Anzahl untersuchte Nester
2016	Erstbrut	3	4	3,6	0,55	5
2016	Zweitbrut	3	5	4,0	1,41	2
2016	**Gesamt**	**3**	**5**	**3,7**	**0,76**	**7**
2017	Erstbrut	2	5	3,7	1,05	15
2017	Zweitbrut	2	4	3,2	0,75	6
2017	**Gesamt**	**2**	**5**	**3,5**	**0,98**	**21**
2018	Erstbrut	2	5	4,1	0,70	15
2018	Zweitbrut	1	4	3,0	1,15	7
2018	**Gesamt**	**1**	**5**	**3,7**	**0,98**	**22**
2019	Erstbrut	1	5	3,4	1,06	26
2019	Zweitbrut	2	4	3,4	0,89	5
2019	**Gesamt**	**1**	**5**	**3,4**	**1,02**	**31**
2020	Erstbrut	1	6	3,9	1,21	33
2020	Zweitbrut	1	4	3,4	0,94	14
2020	**Gesamt**	**1**	**6**	**3,8**	**1,15**	**47**
2021	Erstbrut	2	6	4,1	1,03	14
2021	Zweitbrut	1	4	2,8	1,50	4
2021	**Gesamt**	**1**	**6**	**3,8**	**1,25**	**18**
Ø	**Gesamt**	**1**	**6**	**3,6**	**1,07**	**146**

3.4.7 Späteste Nestlingsbeobachtung 2017–2021

Die späteste Nestlingsbeobachtung fand jeweils zwischen dem 06. und 23. September statt, im Mittel am 16. September (2017–2021). Die Nestlinge flogen gerade aus, außer im Jahr 2021 und 2017. Im Jahr 2021 waren die Nestlinge etwas 18 Tage alt und im Jahr 2017 waren sie kurz vor dem Ausfliegen (Abb. 14).

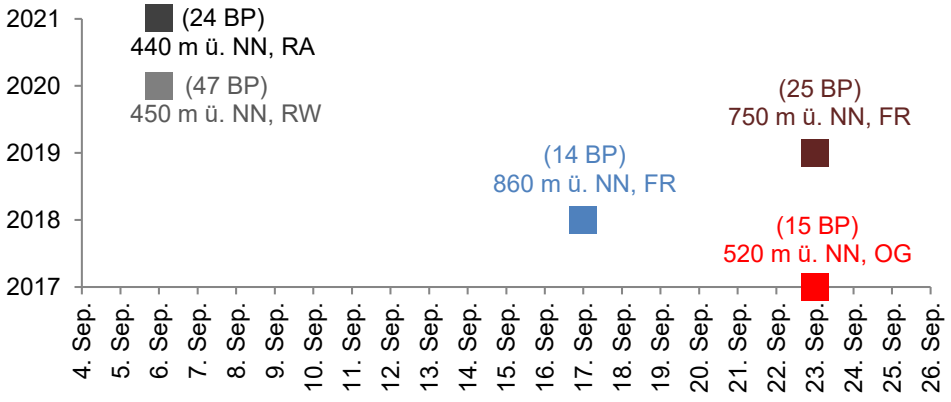

Abb. 14: Späteste Nestlingsbeobachtung 2017–2021. () Anzahl Brutpaare. Landkreis: FR Breisgau-Hochschwarzwald, OG Ortenau, RA Rastatt, RW Rottweil. **Fig. 14:** Late hatchling observation 2017–2021. () Number of breeding pairs. District: FR Breisgau-Hochschwarzwald, OG Ortenau, RA Rastatt, RW Rottweil.

3.5 Nutzung von vorjährigen Nestern, Nestbau, Nestabbruch 2017–2021

Intakte vorjährige Nester wurden jedes Jahr zu 75 % (n=52, 2017–2021) ausgebessert und wieder benutzt (Abb. 15). Witterungsbedingt brachen 32 % der Nester (n=163, 2017–2021) teils mit der Brut ab (Abb. 16). Im Jahr 2020 und 2021 war die Auswirkung der zunehmenden lokalen Unwetter auf die Lehmnester besonders sichtbar. Der Anteil der neu gebauten Nester lag bei 76 % (n=163, 2017–2021). Neue Nester wurden zu 65 % (n=124, 2017–2021) an neuer, der Rest an alter Stelle inkl. auf/in Nestresten gebaut (Abb. 17).

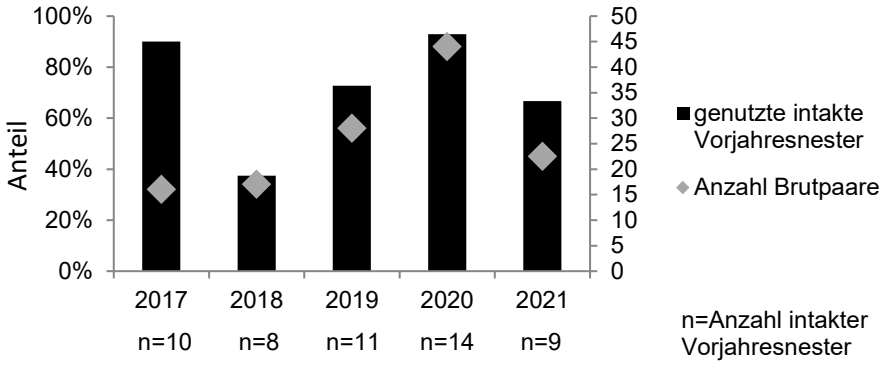

Abb. 15: Anteil der genutzten intakten Vorjahresnester 2017–2021. **Fig. 15:** Proportion of intact used nests from the previous year 2017–2021.

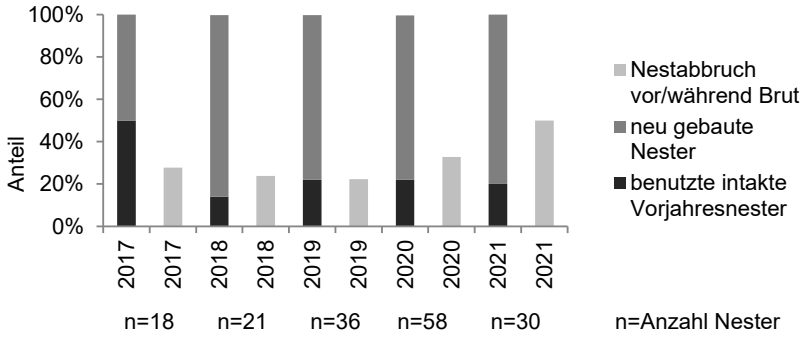

Abb. 16: Anteil der benutzten intakten Vorjahresnester, der neu gebauten Nester und der Nestabbrüche 2017–2021. **Fig. 16:** Proportion of intact used nests from the previous year, of newly built nests and of abandoned nest constructions 2017–2021.

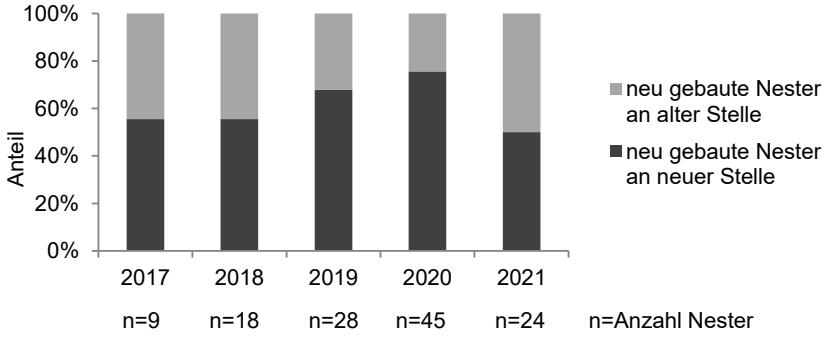

Abb. 17: Anteil neu gebauter Nester an alter und neuer Stelle 2017–2021. **Fig. 17:** Proportion of newly built nests in old and new places 2017–2021.

3.6 Felsenschwalben-Ansammlungen 2018–2020

Im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald wurden regelmäßig an 2 bis 3 Brutplätzen ab dem Ende der Brutzeit 5 bis 40 Felsenschwalben im Jahr 2018 (46 Beobachtungen, Abb. 18), 8 bis 26 Felsenschwalben im Jahr 2019 (28 Beobachtungen, Abb. 19) und 12 bis 31 Felsenschwalben im Jahr 2020 (40 Beobachtungen, Abb. 20) festgestellt.

Im Jahr 2018 waren insgesamt 42, im Jahr 2019 29 und im Jahr 2020 62 Individuen nach dem Ende aller Bruten im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald zu erwarten.

Im Frühjahr 2020 wurden erstmals seit 2016 10 bis 16 Felsenschwalben abends überwiegend zur Schlafplatzzeit an 2 Brutplätzen beobachtet (Abb. 21).

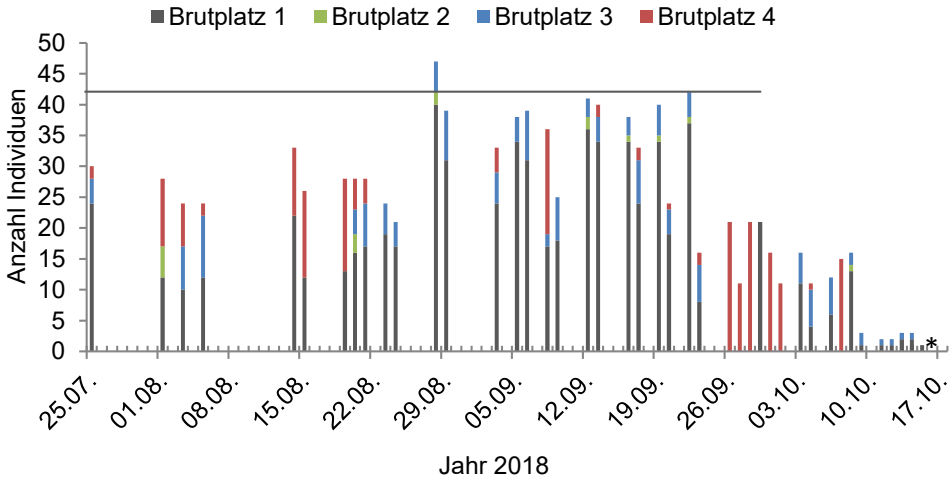

Abb. 18: Felsenschwalben-Ansammlungen inkl. Nestjungen ab dem 25. Juli 2018 im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald meist nacheinander aufgesuchter Brutplätze. Hilfslinie: die nach allen Bruten zu erwartende Individuenzahl im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald. * negative Kontrolle. **Fig. 18:** Numbers of crag martins (including nestlings) at the observation sites in the Breisgau-Hochschwarzwald core area from 25th July 2018 onwards mostly visit one after another. Reference line: expected number of individuals from all sites in Breisgau-Hochschwarzwald core area. * negative control.

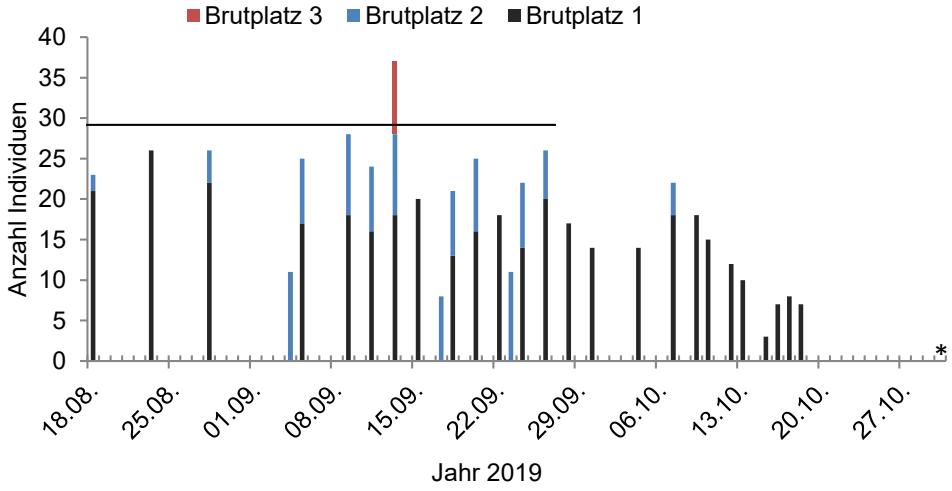

Abb. 19: Felsenschwalben-Ansammlungen inkl. Nestjungen ab dem 18. August 2019 im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald überwiegend nacheinander aufgesuchter Brutplätze und meist abends zur Schlafplatzzeit. Hilfslinie: die nach allen Bruten zu erwartende Individuenzahl im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald. * negative Kontrolle. **Fig. 19:** Numbers of crag martins (including nestlings) from 18th August 2019 onwards at the observation sites in the core area Breisgau-Hochschwarzwald mostly visit one after another and usually in the evening. Reference line: expected number of individuals from all sites in Breisgau-Hochschwarzwald core area. * negative control.

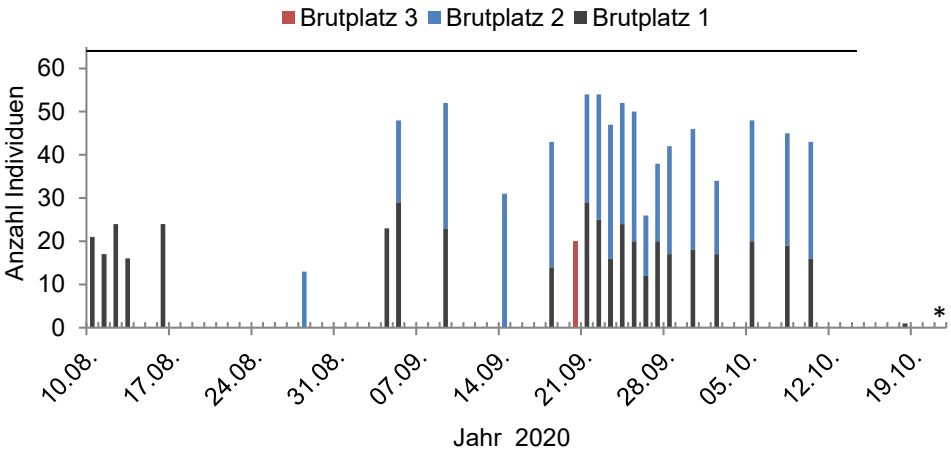

Abb. 20: Felsenschwalben-Ansammlungen inkl. Nestjungen ab dem 10. August 2020 im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald. Ab 04.09. abends zur Schlafplatzzeit (bis auf 14./20.09). Ab 05.09. nacheinander aufgesuchte Brutplätze. Hilfslinie: die nach allen Bruten zu erwartende Individuenzahl im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald. * negative Kontrolle. **Fig. 20:** Numbers of crag martins including nestlings from 10th August 2020 onwards in the core area Breisgau-Hochschwarzwald. From 4th September onwards night roosts in the evening. From 5th September onwards visit breeding sites one after another. Reference line: expected number of individuals from all sites in the core area Breisgau-Hochschwarzwald. * negative control.

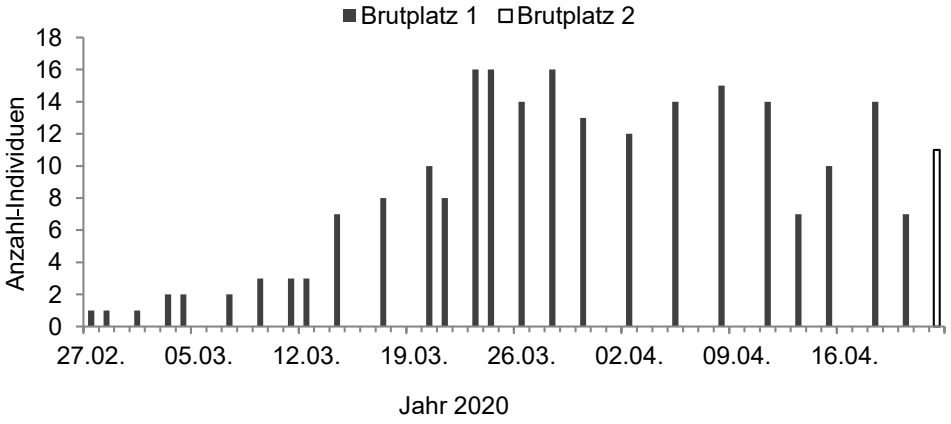

Abb. 21: Felsenschwalben-Ansammlungen abends zur Schlafplatzzeit (bis auf 18./22. April) zwischen dem 23. März und 22. April 2020 an zwei Brutplätzen. **Fig. 21:** Numbers of crag martins at night roosting (up to 18th/22nd April) between 23rd March and 22nd April 2020 at two breeding places.

3.7 Auswirkungen illegaler Kletterei

Nach illegalem Klettern von 2 Zweierseilschaften am 01.07.2020 in der Anfangsphase von 2 Zweitbruten an einem Brutplatz im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald, kam es zum Scheitern beider Bruten. Dennoch flogen nach einem Ersatzgelege insgesamt 5 Junge aus beiden Nestern um 6 bis 11 Tage verspätet aus. Die Zweitbrutphase dauerte je 49 Tage. Die Gesamtdauer einer Brut aller bisher von 2016 bis 2021 untersuchten Bruten (n=180) von 124 Brutpaaren betrug normalerweise 38 bis 43 Tage.

3.8 Bemerkenswerte Beobachtungen im Jahr 2021

Zwischen 2016 und 2021 wurden zweimal sechs Jungvögel einer Brut (n=180) im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald flügge (Abb. 1). Das erste Mal gelang dies im Jahr 2020 (Maier 2020b) und das zweite Mal am 21.07.2021.

Ähnlich wie im Jahr 2020 (Maier 2020b) wurden am 08.08.2021 das zweite Mal 3 nicht flügge Jungvögel außerhalb des Nestes im Landkreis Lörrach gefunden (2016–2021). Warum die Jungen das Nest zu früh verlassen hatten, blieb unklar. Geschätzt waren sie jünger als 20 Tage alt, eines davon war tot. Beide Altvögel verteidigten ihre Jungen, indem sie mehrfach knapp über den Kopf der Autorin flogen. Am 16.08.2021 wurden beide Jungen auf einem Betonpfeiler von beiden Altvögeln gefüttert, auf den sie offensichtlich selbst geflogen waren.

4. Diskussion

4.1 Entwicklung des Bestandes, Ausweitung des Areals, Brutplätze, Höhenverbreitung 2007–2021, Exposition der Brutwand 2016–2021 und Kleinkolonien 2017–2021

Der Bestand der Felsenschwalbe in Baden-Württemberg nahm vom Jahr 2007 bis 2021 zwar signifikant zu, die Zunahme hielt jedoch aufgrund häufiger auftretender extremer Wetterlagen wie der Kälte- und Schneeeinbruch im Winterhalbjahr 2020/2021 in Südeuropa nicht ungebremst an. Das Institut Català d'Ornitologia meldete am 20.01.2021 ein massives Sterben von Felsenschwalben in Tarragona (pers. Mitt. 2021). Die Befürchtung, dass im Jahr 2021 weniger Felsenschwalben nach Baden-Württemberg zurückkehren könnten, trat ein. Bei den auffallend vermehrt einzeln angetroffenen Felsenschwalben im Jahr 2021 war nicht klar, ob diese möglicherweise verpaart waren und der Partner frühzeitig verstorben war.

Trotz der Abnahme des Brutbestands im Jahr 2021 um fast 50 % auf 24 Brutpaare im Vergleich zum Vorjahr weitete die Felsenschwalbe ihr Areal im südlichsten Baden-Württemberg aus. Sie drang jedoch seit 2019 nicht weiter nach Norden und seit 2018 nicht weiter nach Osten vor (Maier 2019, 2020a). Seit 2019 befindet sich der nördlichste regelmäßige Brutplatz in Deutschland im Landkreis Rastatt und der östlichste im Landkreis Rottweil (Maier 2019, 2020a). Jedoch wurden 1 bis 2 Felsenschwalben im Jahr 2020 während der Zugzeit im Frühjahr weiter östlich in Baden-Württemberg im Donautal (M. Hoffmann pers. Mitt.), aber auch 1 am 4. Juni auf der Schwäbischen Alb (B. Wolfer pers. Mitt.) gesichtet. Ein Brutnachweis erfolgte nicht.

Nach dem Anstieg der Brutpaare um rund 70 % auf 30 bis 31 im Jahr 2019 und der zeitgleich bis dahin höchsten Besiedlung neuer Brutplätze bildeten sich in Folge einer weiteren Zunahme der Brutpaare um 67 % auf 50 bis 52 im Jahr 2020 überwiegend neue Kleinkolonien an bekannten Brutplätzen. Gleichzeitig vergrößern sich bestehende Kleinkolonien (Maier 2020a). Neue Brutplätze wurden im Jahr 2020 nur am Rande von bzw. in Besiedlungsschwerpunkten besetzt. Einzelbrutpaare der als ungeselligste Schwalbenart beschriebenen Felsenschwalbe (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Maumary et al. 2007, Bauer et al. 2012) nahmen von 2017 bis 2020 um 26 % ab und Brutpaare in Kleinkolonien um 26 % zu. Möglicherweise standen kaum weitere optimale Brutplätze an einer Felswand im südlichen Baden-Württemberg zur Verfügung, sodass an den bisherigen Brutplätzen noch vorhandene Möglichkeiten ausgeschöpft wurden.

Als Brutplatz wählt die Felsenschwalbe in Baden-Württemberg seit 2007 überwiegend aktive Steinbrüche, seit 2011 auch Naturfelsen und seit 2014 einige wenige Bauwerke (Maier 2019, 2020a). Jedoch wurden nicht alle Brutplätze in den letzten 15 Jahren regelmäßig besiedelt. Die Steinbrüche scheinen den Ansprüchen an eine windgeschützte, trockene, vielfach stark besonnte, vegetationsarme Brutwand (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985) am besten zu genügen. Für die Wahl des Brutfelsens ist die Lage und Struktur des Felsens entscheidend (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985). Für Brut- wie auch Ruhe- und Schlafplätze sind windgeschützte Strukturen wie Nischen, Spalten, Überhänge, Simse und Höhlungen notwendig (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985). Zudem müssen Strukturen an kargen Felswänden ausreichend Schutz vor den immer häufiger vorkommenden Unwettern mit Starkregen bieten. Witterungsbedingt brachen im Jahr 2021 50 % der Nester ab. Nester an Staumauern, (hohen) Steinbauten (Burgen, Ruinen, Klöstern, Kirchen, Kapellen, Hotels, Seilbahnstationen, Silos usw.) und gemauerten oder hölzernen Wohnhäusern sowie Scheunen sind in den letzten Jahren von Bulgarien bis Frankreich zumindest regional häufiger geworden (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985). Hier erfolgt die Nestanlage meist an denselben Stellen wie die der Mehlschwalbe, also vor allem an Mauerleisten, anderen stützenden Strukturen oder an körnigem, roh verputztem Mauerwerk unter dem Dachvorsprung, teilweise auch an Holzbalken des Dachgiebels, in Fensterkreuzen, an Portalleisten, unter Erkern und anderen Mauernischen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985). Gebäudebruten waren in der Schweiz im Kanton Wallis seit 1919 bekannt, galten aber bis 1970 als Ausnahmen und bis 1982 immer noch als selten. Deutlich häufiger sind

sie erst seit etwa 1994 geworden (Knaus et. al 2018), auch zunehmend in Städten im Mittelland, wie seit 1998 in Fribourg und seit 2000 in Zürich, Bern und Grenchen SO (Maumary et al. 2007). Ausgehend von Südeuropa wandelte sich in Österreich der Brutplatz etwa ab den 1970er Jahren, anfänglich mit Bruten an großen Brücken, später auch an anderen Gebäuden. Die Felsenschwalbe gilt als Brutvogel in vielen Siedlungen v. a. in Vorarlberg, Tirol, Kärnten, Salzburg und der Steiermark (Karner-Ranner 2018). In Bayern gelang der erste Nachweis einer Gebäudebrut im Jahr 1988 am Schloss Neuschwanstein (Gedeon et al. 2014) und in den Vogesen von 2 Gebäudebruten im Jahr 2019 in Stosswihr und Orbey (D'Agostino et al. 2019). Auch in Baden-Württemberg erfolgte ein noch zögerlicher Brutplatzwandel zu Infrastrukturen. Als Bauwerke wurden regelmäßig seit 2014 ein bis zwei Steinviadukte einer Bahntrasse und seit 2016 ein Ablaufstollen eines Stausees genutzt. Ein bis zwei Werksgebäude wurden unregelmäßig besiedelt (Maier 2019, 2020a). Hier wählte die Felsenschwalbe als Nestunterlage neben Holz sogar Metall (Maier 2020a). Im Jahr 2020 brütete die Felsenschwalbe erstmals an einem Wohngebäude (Maier 2020a). Auch nahmen Kleinkolonien mit Felsenschwalben in den letzten 5 Jahren in Steinbrüchen um 18 % ab, am Naturfels um 4 % und an Bauwerken seit 2020 um 14 % zu.

Die Brutplätze lagen in den letzten 15 Jahren mit knapp 75 Prozent im Hauptvorkommen der bekannten Verbreitung in Deutschland zwischen 480 und 1400 m ü. NN (Kratzer et al. 2011, Walter & Fünfstück 2005, Gedeon et al. 2014, Maier 2017, 2018, 2019, 2020a), in der Schweiz zwischen 500 und 1800 m ü. NN (Maumary et al. 2007) und in der Steiermark/Österreich zwischen 500 und 1000 m ü. NN (Hable et al. 1991).

Die Brutwände waren in den letzten 6 Jahren zu zwei Dritteln nach Nordost bis Südwest ausgerichtet, der nach Glutz von Blotzheim & Bauer 1985 bevorzugten Exposition. Ebenso kam die Felsenschwalbe mit Lärm, Bewegung und Erschütterung, die durch Arbeiten im Steinbruch, durch Straßen- und Eisenbahnverkehr verursacht wurden, offenbar gut zurecht (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985). Jedoch scheiterten 2 Zweitbruten der Felsenschwalbe nach illegalem Klettern an einem Naturfels im Jahr 2020, weil möglicherweise die Gelege durch die Störung erkalteten.

Weiterhin reihen sich die Größe der Kleinkolonien mit bis zu 4 Brutpaaren, die Entfernung der Brutplätze mit 2 bis 45 km Luftlinie zueinander und der Abstand besetzter Nester von mindestens 25 m gut in die Literaturangaben ein. So brütet die Felsenschwalbe auch in ausgedehnten Felswänden in der Regel in Kleinkolonien mit 2 bis 5, selten 8 bis 10, nur ausnahmsweise mit über 15 bis 20 Brutpaaren. Auch sind isolierte Einzelpaare nicht selten (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Maumary et al. 2007). Die regional stark unterschiedlich verteilten Kolonien kommen bei günstigen Verhältnissen alle 2 bis 5 km vor, ebenso isolierte Kolonien oder Einzelpaare, insbesondere am Arealrand (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Maumary et al. 2007). Die Nestabstände in den meist recht kleinen Kolonien betragen 10 bis 80 m, größere kommen vor, geringere in natürlichen Felsen selten. Eng beieinanderliegende Nester sind in der Regel nicht gleichzeitig besetzt (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Maumary et al. 2007).

4.2 Brutbiologie

Die Felsenschwalben kamen im Jahr 2017/2019 vom 5./3. bis 19./22. März, im Jahr 2016/2018 vom 17./21. bis 22. März/09. April an ihren Brutplätzen an (Maier 2019). Im Jahr 2021 lagen die Ankunftszeiten an den Brutplätzen im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald zwischen dem 10. und 29. März, ähnlich wie in den Jahren 2016/2018 (Tab. 1). In den letzten 6 Jahren traf im Rekordjahr 2020 die erste Felsenschwalbe mit dem 27. Februar am frühesten am Brutplatz ein. Auch sammelten sich im Frühjahr erstmals 12 bis 16 Individuen an einem Brutplatz und der Brutbestand nahm deutlich zu. Diese Faktoren begünstigten höchstwahrscheinlich neben der Witterung in diesem Jahr die bisher meisten frühen Legebeginne vor Mitte Mai, wobei die Ankunftszeit den Brutbeginn wohl weniger stark zu beeinflussen scheint. So kamen die Felsenschwalben im Jahr 2018 im Vergleich zu den übrigen letzten 6 Jahren am spätesten an, dennoch waren ähnlich wie im Jahr 2017 86 % der Jungen der Erstbrut bis Mitte Juli ausgeflogen.

Der ermittelte Brutbeginn weicht in den letzten 6 Jahren immer stärker von den Literaturangaben ab. Der Legebeginn früher Erstbruten vor Mitte Mai nahm in 4 von 6 Jahren von 8 auf 38 % im Jahr 2020 zu, ebenso die der frühen Zweitbruten vor Juli von 14 auf 54 %. Abhängig von der Witterung und Lage der Brutfelsen liegt der Brutbeginn für Mitteleuropa nur ausnahmsweise vor Mitte Mai, meist Anfang bis Mitte Juni. Frühe Zweitbruten in Mitteleuropa in tiefen Lagen liegen mitunter schon Anfang Juli, in der Regel ab Mitte Juli, in der Schweiz mitunter schon Ende Juni, in der Regel ab Juli (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Maumary et al. 2007, Bauer et al. 2012).

Tiefere Lagen zwischen 260 und 580 m ü. NN begünstigen wahrscheinlich die frühen Bruten (Maier 2019, 2017–2019), was auch auf den größten Teil der frühen Bruten im Jahr 2020 zutreffen könnte. Die hohe Temperatur während der Brutzeit und die Höhe ü. NN bestimmten die Verbreitung der Felsenschwalbe in Europa entscheidend (Keller et. al 2020).

Mit zunehmendem Brutbestand, aber auch witterungsabhängig nahmen späte Erstbruten in den letzten 4 Jahren von 14 auf 42 % zu. Möglicherweise verteilten sich die Bruten mit zunehmendem Brutbestand auch, damit eine ausreichende Nahrungsverfügbarkeit gewährleistet war. Weiterhin schien die Suche nach Nistmöglichkeiten in der Brutwand durch Neuansiedlungen, aber auch die Erfahrenheit eines Brutpaares (Maier 2019) einen Einfluss auf spätere Bruten zu haben. Ersteres fiel besonders im Jahr 2019 und 2020 auf.

Ebenso fügen sich die nachgewiesenen 1 bis 2 Jahresbruten in den letzten 6 Jahren in die Literaturangaben für Mitteleuropa ein (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Bauer et al. 2012). Für die Schweiz werden sogar bis zu drei Jahresbruten genannt (Maumary et al. 2007). Obendrein fanden Zweitbruten im selben Nest statt (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Maumary et al. 2007, Bauer et al. 2012). Ob diese von denselben Partnern der Erstbrut beschritten wurde, kann nur vermutet werden, scheint aufgrund der

Beobachtungen jedoch wahrscheinlich zu sein. Nicht zuletzt deckten sich die Beobachtungen mit dem „Grenzwert für die Höhenspanne von 700 bis 800 m ü. NN“ nach Hauri (2003), wonach Zweitbruten in der Regel dort stattfinden, wo die Jungen der Erstbrut bis spätestens Mitte Juli ausgeflogen sind. Der Abstand zwischen dem Ausfliegen der Erst- und der Zweitbrut lag weitgehend im Bereich der von Hauri (2003) ermittelten Werte, die zwischen 50 und 67 Tagen mit einer deutlichen Häufung von 55 bis 59 Tagen angegeben werden.

Auch die Brutgröße von 1 bis 6 Nestlingen bzw. von durchschnittlich 3,6 Nestlingen während der Fütterungen entsprechen den Literaturhinweisen. Glutz von Blotzheim & Bauer (1985) nennt 3 bis 4 und 4 bis 5 Eier, Maumary et al. (2007) (2) 3 bis 5 (6) Eier und Bauer et al. (2012) (1) 2 bis 5 Eier. Bauer et al. (2012) erwähnen für die Schweiz im Mittel 3,2 Eier (n=29). Eine bessere Kondition der Felsenschwalbe könnte sich auf die in 4 von 6 Jahren größere mittlere Brutgröße der Erstbrut im Vergleich zur Zweitbrut ausgewirkt haben.

Im Jahr 2016 bis 2019 lag der mittlere Bruterfolg aller Bruten bei 3,4 bis 3,7 (Maier 2019) noch im Bereich der in der Literatur angegeben Mittelwerte von 3,2 bis 3,7 (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Bauer et al. 2012). Im Jahr 2020 lag er etwas höher, dagegen 2021 mit 4,6 deutlich höher. Unklar ist, inwieweit Zweitbruten von Glutz von Blotzheim & Bauer (1985) und Bauer et al. (2012) berücksichtigt wurden. Möglicherweise triggerte der starke Rückgang der Brutpaare im Jahr 2021 den Bruterfolg besonders. Die Brutpaare waren in einer besseren Kondition, zusätzlich mögen die Lage und Beschaffenheit sowie die Ausgesetztheit der untersuchten Brutplätze günstiger gewesen sein. Zwei Brutpaare verloren dennoch witterungsbedingt ihre Brut.

Bei der mittleren Reproduktionsrate pro erfolgreichem Brutpaar von 4,1 bis 5,5 bzw. pro Brutpaar von 3,6 bis 5,2 scheint kein Zusammenhang mit der Bestandentwicklung zu bestehen.

Ansonsten zählten die spätesten Nestlings-Beobachtungen in 2020 und 2021 zu den regelmäßigen Beobachtungen, in den Jahren 2017 bis 2019 zu den ausnahmsweise erfolgten Beobachtungen (Maier 2019). Nestlinge können regelmäßig bis Anfang September, seltener bis Mitte September, ausnahmsweise bis Ende September oder Anfang Oktober beobachtet werden (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Maumary et al. 2007, Bauer et al. 2012).

Bereits vorhandene, nicht zu stark beschädigte Nester werden ausgebessert und wieder benutzt, neue Nester werden meist an neuer, aber auch an alter Stelle oder in Resten alter Nester gebaut (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985). Das Wiederverwenden von im Mittel drei Viertel der intakten Nester vom Vorjahr bzw. Altnester und das erneute Bauen von im Mittel einem Drittel an alter Stelle, z. T. auf, z. T. in Nestresten in den Jahren 2017 bis 2021, hängt aller Wahrscheinlichkeit nach mit den als optimal geprüften Brut-

bedingungen zusammen. Zu berücksichtigen ist, dass mit zunehmendem Brutbestand auch mehr Nester an neuen Stellen gebaut werden. Zusätzlich stiegen witterungsbedingte Nestabbrüche auf 33 bis 50 % im Jahr 2020/2021, worin sich die lokalen Unwetter deutlich widerspiegeln. Im Jahr 2021 kam es aufgrund der Wassermassen sogar zu zwei unkontrollierten Brutwandabbrüchen in Steinbrüchen. Materialmangel und ein zu wenig gut haftender Untergrund scheinen eine untergeordnete Rolle für Nestabbrüche zu spielen (Maier 2019).

4.3. Felsenschwalben-Ansammlungen

Die regelmäßig beobachteten nachbrutzeitlichen Ansammlungen von 8 bis 40 Felsenschwalben an verschiedenen Brutplätzen im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald vom Jahr 2018 bis 2020 ergänzen gut die Literaturangaben. Von den Autoren (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Maumary et al. 2007, Bauer et al. 2012) werden Trupps von meist paarweise bis zu 20, im August auch 50, jedoch selten bis zu 100 Individuen angegeben. Analog zum Jahr 2016 (Maier 2017) waren die Felsen eines Brutplatzes im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald in den Jahren 2018 und 2019 wieder die Sammelstelle der bis zu 4,5 km Luftlinie voneinander getrennten Brutplätzen mit den größten Felsenschwalben-Ansammlungen. Im Jahr 2020 teilten sich die Felsenschwalben dagegen auf zwei Brutplätze auf, was ihre Vorliebe für eher kleinere Trupps zurückzuführen sein könnte.

Die Summe der Anzahl der Individuen an von der Autorin nacheinander aufgesuchten Brutplätze lag nur in den Jahren 2018 und 2019 jeweils einmal über der Anzahl der Individuen, die nach dem Ende aller Bruten im Besiedlungsschwerpunkt Breisgau-Hochschwarzwald zu erwarten waren. Im Jahr 2018 lag das möglicherweise ein einem schnelleren Brutplatzwechsel der Felsenschwalben während des Standortwechsels der Autorin, im Jahr 2019 wurden die Brutplätze zu unterschiedlichen Tageszeiten aufgesucht. Die deutlich geringere festgestellte Anzahl von Individuen im Jahr 2020 könnte auch mit ihrer Vorliebe für eher kleinere Trupps oder mit einer höheren Sterblichkeit zusammenhängen.

Die erstmals im Frühjahr 2020 angetroffenen 12 bis 16 Felsenschwalben deuteten schon auf eine weitere mögliche Bestandzunahme hin.

Ausblick und Schutz

Ein Wandel in der Wahl des Brutplatzes findet mittlerweile zögerlich statt. Der Bestand der Felsenschwalbe profitiert offensichtlich von der Erderwärmung, aber auftretende Starkwetterlagen wie im Rekordwinterhalbjahr 2020/2021 in Südeuropa können auch zukünftig den Bestand der Felsenschwalbe negativ beeinflussen. Von einer weiteren Aus-

breitung und Bestandszunahme der Felsenschwalbe ist trotz des klimabedingten Rückschlages im Jahr 2021 auszugehen. Fluktuationen von Beständen am Arealrand sind nicht selten.

Die Kenntnis vorhandener Neststellen der Felsenschwalbe ist jedoch für deren Schutz obligatorisch. Nach Möglichkeit sind diese z. B. in Steinbrüchen so lange wie möglich zu erhalten und durch Monitoring sicher zu stellen. Renovierungsarbeiten an Bauwerken und Arbeiten am Naturfels, etwa zur Verkehrssicherung, sind außerhalb der Brutperiode durchzuführen. Da die Witterung hierbei eine entscheidende, nicht kalkulierbare Rolle spielt, sind diese Arbeiten nach den Erfahrungen aus den letzten 6 Jahren erst ab Oktober bis Ende Februar, im Einzelfall bis spätestens Mitte März durchzuführen.

Auch die witterungsbedingt mögliche verlängerte Brutperiode einzelner Brutpaare ist wenig kalkulierbar, muss jedoch bei Untersuchungen unbedingt beachtet werden. Manche Brutpaare geben beim ersten Nestverlust auf, andere gleichen einen Nestverlust durch Neubau sofort wieder aus. So bauten Brutpaare schon bis zu 4 mal neue Nester, bis die Erstbrut erfolgreich war. Meist suchten sie sich eine neue Stelle, kehrten aber auch aus Mangel an besseren Orten wieder an dieselbe Stelle zurück und wechselten zwischen den zwei Stellen bis ein Nest hielt.

Aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse aus den letzten 6 Jahren sind die Wertungsgrenzen und der Erfassungszeitraum zur Felsenschwalbe entgegen Andretzke et al. 2005 auf die 2.te April Dekade bis zur 3.ten September Dekade auszuweiten, damit frühe und späte Bruten inkl. Zweitbruten zuverlässig erfasst werden. Abhängig vom Brutverlauf sind für die Erstbrutperiode bis zu 4 Begehungen und für die Zweitbrutperiode weitere 2 Begehungen notwendig.

Im Gegensatz zu Mehl- und Uferschwalben lassen sich Felsenschwalben bisher an konfliktreichen Orten noch nicht in der Wahl ihres Brutplatzes beeinflussen. Seit der Brutsaison 2020 untersucht die Autorin in einem Projekt, ob die Felsenschwalbe Kunstnisthilfen annimmt.

Dank

Mein Dank geht an H. P. Fischer für die Entdeckung einer neuen Brut 2020, an Dr. R. Lühl und A. Stähle für die Entdeckung je eines neuen Brutverdachts 2020, an F. Wichmann für die Entdeckung eines neuen Brutversuchs 2020 und den Austausch zu einem Steinbruch 2020 und 2021, an M. Hoffmann und an B. Wolfer für die persönliche Information zu ihren Felsenschwalben-Sichtungen 2020 im östlichen Baden-Württemberg, an R. Apel, H. P. Fischer und M. Seiser für die persönliche Information zu Ihren Felsenschwalben-Sichtungen 2020 und 2021, an das Team um Josef Schneider für die Bereitstellung der

Bestandszahlen in einem Steinbruch im Nordschwarzwald und an R. Apel, Dr. J. Daniels-Trautner, D. Kratzer, M. Schmidt für die Weiterleitung der Information des Institut Català d'Ornitologia vom 20.01.2021 zur „Mortalitat massiva de roquerols". Auch allen Steinbruchbesitzern und deren Mitarbeitern gilt mein Dank für die unkomplizierte und gute Zusammenarbeit. Für die kritische Durchsicht dieser Arbeit und die konstruktiven Hinweise bedanke ich mich herzlich bei Dr. W. Fiedler, PD Dr. U. Leppig, Prof. Dr. W. Konold und Dr. B.-J. Seitz.

5. Literatur

D'Agostino, R., Lux, T. & Pinçon, C. (2019): Nidifications de l'Hirondelle de rochers Ptyonoprogne rupestris dans le massif vosgien. Ciconia 43 (3): 107–119.

Andretzke, H., Schikore, T. & Schröder, K. (2005): Artsteckbriefe. In: Südbeck, P. et al. (Hrsg): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschland. S. 135–695. Radolfzell.

Bauer, H.-G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Gefährdung und Schutz, Teil 2. Aula. Wiebelsheim, Wiesbaden.

BirdLife International (2017): *Ptyonoprogne rupestris*. (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22712216A118840565. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22712216A118840565.en. 05.12.2021.

Gedeon, K., Grüneberg, C., Mitschke, A., Sudfeldt, C., Eikhorst, W., Fischer, S., Flade, M., Frick, S., Geiersberger, I., Koop, B., Kramer, M., Krüger, T., Roth, N., Ryslavy, T., Stübing, S., Sudmann, S. R., Steffens, R., Vökler, F., Witt, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster.

Glutz von Blotzheim, U. N. & Bauer, K. M. (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 10/I. Aula. Wiesbaden.

Hable, E., Sackl, P. & Samwald, O. (1991): Zur Brutverbreitung und Arealausweitung der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* in der Steiermark. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 45: 11–22.

Hauri, R. (2003): Über Zweitbruten bei der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris*. Monticola 9: 132–140.

Hölzinger, J. (1999): Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris.* In: Hölzinger, J. (Hrsg.): Die Vögel BadenWürttembergs. Band 3.1 Singvögel 1: S. 83–84. Ulmer. Stuttgart.

Issa, N., & Muller, Y. (coord.) (2015): Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN, Paris.

Karner-Ranner (2018): Schwalbennester gesucht. Vogelschutz 44:12–13. Download unter www.zobodat.at.

Keller, V., Herrando, S. et al. (2020). European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. 1. Aufl. European Bird Census Council, Lynx Edicions. Barcelona.

Knaus, P., Antoniazza, S., Wechsler, S., Guélat, J., Kéry, M., Strebel, N.& Sattler, T. (2018): Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Kramer, M., Bindrich, F., Einstein, J., Mahler, U. & Bauer, H.-G. (in Vorber.): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs. 7. Fassung, Stand 31.12.2019.

Kratzer, D. (2009): Erste Erkenntnisse zur Brutbiologie der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* in BadenWürttemberg. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 25: 89–96.

Kratzer, D. (2011): Felsenschwalben-Bruten in Baden-Württemberg: eine Zwischenbilanz. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 27: 171.

Kratzer, D. (2015): Bestandsentwicklung der Felsenschwalbe (*Ptyonoprogne rupestris*) in BadenWürttemberg von 2007 bis 2015. In: Rau, F., R. Lühl & J. Becht (Hrsg): 50 Jahre Schutz von Fels und Falken. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 31 (Sonderband): 239–247.

Kratzer, D., Kaiser, S. & Zinke, F. (2011): Die Felsenschwalbe (*Ptyonoprogne rupestris*) – ein neuer Brutvogel in BadenWürttemberg. Naturschutz südl. Oberrhein 6: 1–6.

Maier, B. (2017): Untersuchungen zur Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* an sechs ausgewählten Neststandorten im südlichen BadenWürttemberg 2016. Ornithol. Jh. Bad.Württ. 33: 13–26.

Maier, B. (2018): Bestandsentwicklung der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* im südlichen BadenWürttemberg (Deutschland) im Jahr 2017. Vogelwelt 138: 123–140.

Maier, B. (2019): Bestandsentwicklung, Arealausweitung und Bruten der Felsenschwalbe (*Ptyonoprogne rupestris*) in den Jahren 2007 bis 2019 im südlichen Baden-Württemberg. Naturschutz südl. Oberrhein 10: 81–96.

Maier, B. (2020a): Die Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* in Baden-Württemberg im Aufwind -Bestandszunahme im Jahr 2020 um 67 %. Monticola 112: 50–53.

Maier, B. (2020b): Verhaltensweisen junger Felsenschwalben *Ptyonoprogne rupestris* in der Brutsaison 2020 im Kreis Breisgau-Hochschwarzwald und Mehlschwalbenbruten Delichon urbicum in zwei Steinbrüchen im Ortenaukreis, Baden-Württemberg. Monticola 112: 46–49.

Maumary, L., Vallotton, I., Knauss, P. (2007): Die Vögel der Schweiz. Schweizer Vogelwarte, Sempach und Nos Oiseaux, Montmollin.

Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P. & Sudfeldt,.C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57: 13–112.

Schweizerische Vogelwarte Sempach 2021: Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris*. http://www.vogelwarte.ch/de/voegel/voegel-der-schweiz/felsenschwalbe. 05.12.2021

Walter, D. & Fünfstück, H.-J. (2005): Felsenschwalbe *Hirundo [r.] rupestris*. In: Bezzel, E., I. Geiersberger, G. von Lossow & R. Pfeiffer (Hrsg.): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999, S. 314–315. Ulmer. Stuttgart.

Wetter.de: Ein Wetter-Rundflug durch den Winter in der Welt. Der Winter 20/21 kann was: Rekordkälte, Schnee ohne Ende, Stromausfälle, Fähr-Unfall. https://www.wetter.de/cms/der-winter-20-21-kann-was-rekordkaelte-schnee-ohne-ende-stromausfaelle-faehr-unfall-4680332.html. 03.10.2021.

Wetter.de: Die kälteste Wetterlage seit Jahren lauert. Der Polarwirbel kollabiert: Schnee und Eis mit open end? https://www.wetter.de/cms/winter-2020-2021-polarwirbel-kollabiert-und-erhoeht-die-chance-auf-schnee-und-eis-4682034.html. 03.10.2021.

Wüst, W. (1986): *Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli, 1769) Felsenschwalbe. In: Wüst, W. (Hrsg.): Avifauna Bavariae: Die Vogelwelt Bayerns im Wandel der Zeit, Band II. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, München: 922–929.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: 112

Autor(en)/Author(s): Maier Bettina

Artikel/Article: Die Felsenschwalbe Ptyonoprogne rupestris in Südwestdeutschland: 15 Jahre Bestandsentwicklung und Arealausweitung, 6 Jahre brutbiologische Erkenntnisse 183-219