



ORNITHOLOGISCHER ANZEIGER

Zeitschrift bayerischer und baden-württembergischer Ornithologen

Band 59 – Heft 2/3

Dezember 2020

Ornithol. Anz., 59: 137–160

Verbreitung, Brutplatzwahl und Bestandsentwicklung der Saatkrähe *Corvus frugilegus* in Bayern

Hilde Abold und Bernd-Ulrich Rudolph

Population development, range extension and the selection of breeding habitats of the Rook *Corvus frugilegus* in Bavaria

This study examines the population development, range extension and the selection of breeding habitats of the Rook in Bavaria, southern Germany. It is based on a yearly monitoring of the complete breeding population between 2008 and 2020. The population increased from 5.479 to 14.284 breeding pairs and the number of colonies (rookeries) from 89 to 305. Hence the average colony size decreased from 61.6 to 46.8 breeding pairs. The yearly growth of the breeding population in Bavaria amounted to 8.3 %. Of the administration districts, those of Oberbayern (12.6 %) and Schwaben (6,6 %) showed the largest yearly increases. The breeding range matches the historically known range: traditional breeding places in the districts of Schwaben, Oberbayern, Unterfranken (cities of Würzburg and Schweinfurt), as well as Niederbayern (city of Straubing), are still occupied. In the course of the population growth colonies came closer together and at the same time expanded their boundaries, for example to the Rosenheim region or in the western part of Schwaben. In 2016 the district of Mittelfranken was resettled after a period of about 100 years, similarly the district of Oberfranken in 2020. Most of the colonies (60 %) are situated at altitudes of between 450 and 550 m. In the Allgäu region (south-west Bavaria) the Rook regularly breeds at altitudes above 700 m. The largest colony in the study period comprised 1070 breeding pairs. Most of the colonies in Bavaria are situated in settlements, the majority in towns and cities of between 15.000 and 50.000 inhabitants. In the study period just 7.8 % of the rookeries, representing 6.1 % of the population, were situated more than 100 m outside the boundaries of cities or villages. The Rook breeds in settlements of every size. The preferred habitats for the rookeries are small woodlands in or at the edge of settlements, and also in parks or similar green spaces of a size of several hectares (the average of all counts in these two habitats since 2008 is 205.4 and 99.3 breeding pairs respectively). Rookeries in less extensive and less dense stands of trees are considerably smaller, e. g. 18.5 pairs on average in residential areas and gardens. Since 2008, 14 rookeries out of a total of 594 have been found on technical structures like pylons, cell-phone towers or lampposts. The possible causes of the substantial population increase are discussed.

Keywords: Rook, rookery, colony size, population development, Bavaria, distribution, habitat selection

Hilde Abold, Badeweg 3, 82362 Weilheim, Deutschland
E-Mail: hilde.abold@t-online.de

Bernd-Ulrich Rudolph ✉, Bayerisches Landesamt für Umwelt,
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg, Deutschland
E-Mail: ulrich.rudolph@lfu.bayern.de

Einleitung

Die Saatkrähe ist sowohl in Bayern als auch in ganz Deutschland eine lokal bis regional verbreitete, mittelhäufige Vogelart. Sie zeigt seit einigen Jahrzehnten eine positive Bestandsentwicklung (Rödl et al. 2012, Gedeon et al. 2016). In Bayern liegen die Verbreitungsschwerpunkte in den Regierungsbezirken Schwaben und Oberbayern (hier vor allem im Großraum München) sowie in Unterfranken (Raum Würzburg, Schweinfurt) und Niederbayern (Straubing; Rödl et al. 2012).

Wegen des hohen Anteils an tierischer Nahrung wurde die Saatkrähe früher von der Mehrzahl der Fachleute als eine für den Menschen überwiegend nützliche Vogelart eingestuft (Seitz 2012). Dennoch werden Konflikte zwischen Saatkrähen und der Bevölkerung schon seit Jahrhunderten thematisiert und dokumentiert (z. B. Jäckel 1891, Rörig 1900a, b, Hölzinger 1987). Diese Konflikte haben bis heute nichts an ihrer Bedeutung verloren, sondern unterliegen allenfalls einem gewissen gesellschaftlichen Wandel. In früheren Zeiten wurde die Saatkrähe wegen ihrer Vorliebe für keimendes Sommergetreide als Frühjahrsnahrung und damit verbundenen Ertragsausfällen für Landwirte verfolgt (z. B. Feare 1974, Krüger und Nipkow 2015, Rörig 1900b, Seitz 2012). Die Verfolgung in Deutschland hatte nicht nur einen starken Rückgang zur Folge, sondern auch den Effekt, dass sich die Brutkolonien von Feldgehölzen und Waldrändern in die Siedlungen verlagerten, wo die Jagd auf Saatkrähen erschwert oder verboten war. Jäckel (1891) kannte Brutplätze in Bayern nur in Feldgehölzen und auch Rörig (1900b) erwähnt keinen einzigen Fall einer Saatkrähenkolonie in Deutschland aus Siedlungen, sondern betont: „Sie bevorzugen die Feldgehölze, nisten sehr oft am Waldrande und nur selten im

geschlossenen Bestände, dann aber nicht zu weit vom Rande entfernt.“ Daher konnte er die erste umfassende Bestandsermittlung für die Saatkrähe in Deutschland mittels einer Umfrage bei den königlichen Forstämtern durchführen.

Die ersten Saatkrähenkolonien in bayerischen Städten tauchten ab 1940 auf (Magerl 1980, Wüst 1986): Würzburg 1940, Augsburg 1948, München 1949, Regensburg 1950, Schweinfurt 1967, Straubing 1975 – seitdem ist der Trend, Kolonien im Siedlungsbereich zu begründen, ungebrochen. Wüst (1986) spricht bereits davon, dass sich „heute viele Brutkolonien in oder am Rand von Ortschaften“ finden. Mittlerweile sind es fast alle. Damit hat sich das Spektrum der Konflikte erweitert, denn die Vögel fallen an ihren Brutplätzen nun durch ihre Lautäußerungen unangenehm auf, was vielerorts zu behördlich genehmigten, aber auch ungenehmigten Vertreibungsversuchen führt (z. B. Bayerisches Landesamt für Umwelt 2011). Ihre Nahrung suchen Saatkrähen zur Brutzeit nach wie vor ganz überwiegend auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, und auch hier kommt es vereinzelt zu Fraßschäden. Aus diesen Gründen besteht ein hohes Interesse an qualitativ hochwertigen Daten, welche die Entwicklung und Veränderungen der Bestände sowohl auf regionaler Ebene als auch bayernweit zeigen.

Seit 2008 liegen von der Saatkrähe als einziger Singvogelart in Bayern jährliche exakte Brutbestandsdaten vor; zwischen 1986 und 2008 wurde sie in mehrjährigen Abständen landesweit erfasst. Diese Arbeit hat zum Ziel, die Entwicklung des Brutbestandes und die Ausbreitung der Saatkrähe in Bayern in den letzten 13 Jahren aufzuzeigen, in einen historischen Kontext zu stellen und Erklärungen dafür zu geben. Die Genauigkeit der Daten erlaubt zugleich erstmals eine genaue Analyse der Bruthabitate der Kolonien. Die Studie

soll damit einen Beitrag leisten, das Verständnis und die Bereitschaft zur Toleranz gegenüber Saatkrähenkolonien innerhalb wie außerhalb des Siedlungsbereiches zu erhöhen.

Material und Methoden

Zählungen. Im Anschluss an die landesweite Zählung 2008, die vom Landesbund für Vogelschutz e. V. im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) organisiert wurde, wurde der Brutbestand in Bayern auf Wunsch zahlreicher beteiligter Kartierer und Kartierinnen weiterhin jährlich und vollständig erfasst. Koordiniert wurden diese Zählungen von Hilde Abold und zu einem kleinen Teil von der Staatlichen Vogelschutzwarte am LfU. Für die Zählungen konnte auf das Netzwerk der lokalen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Jahr 2008 aufgebaut und dieses gestärkt werden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Saatkrähenmonitorings gehen in der Regel gemeindeweise vor oder betreuen sogar mehrere Gemeinden. Auf diese Art und Weise ist nicht nur eine hohe Konstanz in Bezug auf die Zähler/Zählerinnen je Kolonie im Zeitraum seit 2008 gegeben, sondern neue Kolonien werden meist rasch entdeckt und in das Zählprogramm aufgenommen. Drohten Zählungen auszufallen, ergaben sich Kartierungslücken oder Hinweise auf neue Koloniestandorte, wurden die Zählungen selbst (v. a. von H. Abold) durchgeführt. Die Zählungen sollen an einem Termin im Monat April stattfinden, nach Möglichkeit um Mitte April, wenn die Kolonien ihre größte Brutpaarzahl (nahezu) erreicht haben und vor dem Laubaustrieb gut zählbar sind (Griffin 1999). Nur in Unterfranken müssen die Zählungen aufgrund der früheren Vegetationsentwicklung etwa ein bis zwei Wochen früher stattfinden. Individuenreiche Kolonien werden in der Regel am Zähltermin mehrmals (zwei- bis dreimal) hintereinander gezählt, um eine ausreichende Sicherheit über die Bestandsgröße zu erlangen. Die vorgegebenen Zählzeiträume wurden in den meisten Fällen realisiert. Wenn ein Kartierer oder eine Kartiererin im April verhindert war und Zahlen außerhalb des vorgegebenen Zeitraums lieferte, wurden diese verwendet. Das war in größerem Umfang als die Jahre zuvor 2020 der Fall, als infolge der Corona-Pandemie mehr Zählungen als sonst im März erfolgten. Insgesamt können diese methodischen Einschränkungen zu einer

Unterschätzung der Koloniegrößen führen. In Einzelfällen wurden fehlende Daten zu sehr großen Kolonien durch die Zählung der Nester im Spätherbst ergänzt oder Zählungen überprüft. Einige Gemeinden, in denen Saatkrähenkolonien Konflikte bereiten, haben Gutachter für die Ermittlung der Bestände und das örtliche Saatkrähenmanagement beauftragt und diese Daten bereitgestellt, so dass sie ebenfalls in die Auswertungen einfließen konnten.

Definition Kolonie. Von Beginn der systematischen Zählungen an war es ein Ziel des Monitorings, die Dynamik von An- und Umsiedlungen, die häufig durch menschliche Störungen ausgelöst werden, zu dokumentieren. Aus diesem Grund wurden Saatkrähenansiedlungen, die weiter als 100 m voneinander entfernt liegen, als unterschiedliche Kolonien gewertet. Allerdings wurden Ansiedlungen, die sich mit mehreren Zentren über ein großes homogenes Gebiet wie beispielsweise einen Waldfriedhof erstrecken, trotz eventueller Abstände von mehr als 100 m als eine Kolonie gewertet. Diese Einteilung entspricht der Vorgehensweise bei landesweiten und regionalen Kartierungen in Großbritannien (z. B. Brenchley 1986, Griffin 1999, Marchant und Gregory 1999, Mason und Macdonald 2004). In Deutschland gibt es keinen einheitlichen Standard. So fassen Krüger et al. (2020) in ihrer Analyse Saatkrähenansiedlungen in einem Umkreis von 500 m als eine Kolonie zusammen.

Definition Habitate der Kolonien. Für die Analyse der Bruthabitate (i. d. R. also die Gehölzbestände, in denen Saatkrähen ihre Brutkolonien anlegen) wurden alle Kolonien, die im Zeitraum 2008 bis 2020 mindestens zweimal besetzt waren und dabei mindestens einmal zehn oder mehr Brutpaare umfassten, ausgewählt. Diese Auswahl wurde getroffen, da die Dynamik sehr kleiner Kolonien groß ist und eine Mindestkonstanz der Besetzung eines Bruthabitats zur Beurteilung der Habitatsprüche gewährleistet sein sollte. Diese Auswahl umfasst 318 Kolonien mit im Mittel 98,4 % des Bestandes im jeweiligen Jahr (ohne 2020; in diesem Jahr liegt der Anteil wegen der neu gegründeten Kolonien bei 93,3 %).

Die Zuordnung zu den Bruthabitaten wurde mittels Luftbildern, nach eigener Ortskenntnis und Unterlagen zur Ausdehnung der Kolonien durchgeführt. Folgende Habitattypen wurden unterschieden:

Straßenbegleitgehölz, n = 22	Baumreihen entlang großer, stark befahrener Straßen wie Ausfallstraßen von Städten oder Bundesstraßen. In Wohngebieten wurden Kolonien auf Straßenbäumen der Kategorie „Baumbestand in Wohnbebauung“ zugeteilt
Baumbestand (öffentlicher Raum), n = 35	Meist lockerer Baumbestand oder Baumgruppen geringer Ausdehnung auf dem Gelände von staatlichen oder kommunalen Gebäuden. Dieser Typ beinhaltet außerdem Randbereiche von öffentlichen Parkplätzen und Spielplätzen oder kleineren Grünanlagen, die nicht als Park anzusprechen sind, sowie Plätze vor Kirchen
Baumbestand (Wohnbebauung), n = 86	Meist lockerer Baumbestand oder Baumgruppen geringer Ausdehnung in der Nähe von Wohnbebauung (Abstandsgrün, Gärten) einschließlich Straßenbäume an Anliegerstraßen und in Wohngebieten
Baumbestand (Gewerbegebiet), n = 11	Meist lockerer Baumbestand oder Baumgruppen geringer Ausdehnung innerhalb von Gewerbegebieten
Gehölz (flächig), n = 68	Flächenhafte, dichte Gehölzbestände mit einer Ausdehnung bis etwa 2 ha Größe. Sie können innerhalb, am Rand oder außerhalb der Siedlungsbereiche (Feldgehölze) liegen. Sie können von einzelnen Wegen durchzogen sein, weisen aber nicht den Charakter von Grünanlagen mit einem Mosaik aus Gehölzbeständen und Wiesen auf
(Au)Wald, n = 25, davon 19 x Auwald	Flächenhafte Gehölzbestände mit einer Ausdehnung von in der Regel 3 ha bis 20 ha Größe
Gewässerbegleitgehölz, n = 14	Langgestreckte Gehölze an schmalen wie breiten Fließgewässern (z. B. am Main in Unterfranken) von geringer Breite (wenige Meter an schmalen Flüssen bis maximal 20 m am Main)
Park, größere Grünanlage, Friedhof, Zoo, n = 52, davon Friedhöfe 14 x, Zoos 1 x)	Parks von in der Regel mindestens 2 ha Größe und ähnliche Anlagen mit einem dichten Wegenetz und lockerem Baumbestand
Strommast, n = 5	Gittermasten von Hoch- und Höchstspannungsleitungen

Häufig erstreckt sich eine Kolonie über zwei der beschriebenen Habitattypen. Dann wurde die Entscheidung für das Habitat desjenigen Kolonieteils mit dem größeren Flächenanteil getroffen.

Definition Lage der Kolonien. Die gleiche Auswahl an Kolonien wurde verwendet, um die Lage der Brutplätze innerhalb oder außerhalb von Siedlungen zu beschreiben. In Anlehnung an Orłowski und Czapulak (2007) wurde die Einteilung der Ortschaften anhand ihrer Einwohnerzahl vorgenommen, im Unterschied zu diesen aber noch eine Unterscheidung in zentrale Lage

(> 500 m vom Ortsrand) und Randbereiche bzw. Vorort (< 500 m vom Ortsrand entfernt) vorgenommen. Außerdem wurde die Kleinstadt bis 15.000 Einwohner eingeführt, da die Spanne zwischen Dorf und Stadt über 15.000 Einwohner zu groß schien und in den Ballungsräumen München und Augsburg viele Ortschaften dieser Größe mit Saatkrähenkolonien existieren. Wenn eine Kolonie einer Stadt in einem Ortsteil mit dörflichem Charakter und Größe lag, wurde sie dem „Dorf“ zugerechnet. Als außerhalb von Siedlungen gelegen wurden Kolonien, die sich mindestens 100 m vom nächsten Ortsrand (in der Regel Wohngebäude) befinden, definiert.

Größe (Einwohnerzahl)	Beschreibung
> 50.000	– die Großstädte Augsburg, Fürth, München, Würzburg – die kreisfreien Städte Aschaffenburg, Bamberg, Kempten, Rosenheim, Schweinfurt
15.000 bis 50.000	– die kreisfreien Städte Kaufbeuren, Memmingen, Straubing – die Kreisstädte Dachau, Erding, Fürstenfeldbruck, Kitzingen, Lindau, Mindelheim, Mühldorf, Starnberg, Weilheim – sowie zehn weitere, kreisangehörige Städte
5.000 bis 15.000	Ortschaften (häufig Kleinstädte) zwischen 5.000 (in der Regel 10.000) und 15.000 Einwohnern
bis 5.000	Dörfer

Ermittlung von Habitatpräferenzen. Um den Anteil des Brutbestandes pro Habitattyp oder pro besiedeltem Ortsbereich und damit mögliche Präferenzen der Saatkrähen bei der Wahl ihrer Bruthabitate abzuschätzen, wurden der Brutbestand je Kategorie mit dem Gesamtbestand der Brutpaare in dieser Auswahl von 318 Kolonien im Zeitraum 2008–2020 in Beziehung gesetzt (119.442 Brutpaare) und außerdem die Anzahl der Kolonien je Kategorie. Insgesamt gingen 1.892 Zählungen in diese Auswertungen ein.

Ungenauigkeiten bei der Erfassung und Dokumentation der Daten. In etwa 20 Fällen (2010–2018) wurde eine Kolonie mit ein bis drei Jahren Verzögerung bekannt. Bis auf 13 Kolonien ließ sich ihre Größe aufgrund der Angaben von Anwohnern zuverlässig schätzen (s. Diskussion). Die übrigen gehen nicht in die Berechnung der Bestands- und mittleren Koloniegröße für das jeweilige Jahr ein.

Einige Zählwerte stellen Schätzwerte dar, erkennbar daran, dass beispielsweise der Wert 100 für die Koloniegröße 8 x in den Rohdaten auftaucht, die Werte 95–99 und 101–105 aber nur jeweils 0–3 x. Auch dieser Fehler dürfte insgesamt gering sein, weil sich Über- und Unterschätzungen der Koloniegrößen die Waage halten dürften.

Aus Straubing wurden 2009 und 2010 die Zähldaten summarisch übermittelt, so dass die Anzahl der Kolonien im Stadtgebiet in den beiden Jahren unbekannt ist. Die Anzahl betrug für 2008 und 2011 je acht, so dass dieser Wert für die Berechnung der mittleren Koloniegrößen auf 2009 und 2010 übertragen wurde.

Ergebnisse

Verbreitung und Arealveränderungen seit 2008. Die Saatkrähe besiedelt aktuell sechs der sieben Regierungsbezirke Bayerns. Die Schwerpunkte liegen in Schwaben, Oberbayern und in Unterfranken. Die Ansiedlungen in Mittel- und Oberfranken und das traditionelle Vorkommen in Niederbayern weisen jeweils lokalen Charakter auf. Die Art ist in Bayern in Ausbreitung begriffen (Abb. 1). Diese Entwicklung findet sowohl an den Rändern des Areals als auch innerhalb der Schwerpunktgebiete der Verbreitung statt, was zu Verdichtungen führt. Das Areal erstreckt sich in Oberbayern nach Osten mittlerweile bis in die Stadt und den Landkreis Rosenheim (seit 2009, 2014) und in die Landkreise Mühldorf (2013) und Altötting (2018) und hat im nördlichen Teil das oberbayerische Donaumoos (Landkreis Neuburg-Schrobenhausen, 2015) erreicht. In Schwaben wurden seit 2008 die Landkreise Neu-Ulm (2010), Ostallgäu (2011), Lindau (2017) sowie Dillingen (2020) neu besiedelt; in Unterfranken näherten sich die beiden Verbreitungszentren in Schweinfurt und Würzburg durch Neuansiedlungen im Landkreis Kitzingen (2013) an. 2016 erfolgte die Wiederbesiedelung Mittelfrankens in Fürth sowie 2020 diejenige Oberfrankens in Bamberg. Gegenüber dem Areal in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre (Bezzel et al. 2005) hat sich die Saatkrähe auch weiter nach Süden in das südliche Alpenvorland ausgebreitet: Schon 2008 besiedelte sie den nördlichen Landkreis Garmisch-Partenkirchen, danach auch den Raum Rosenheim. Den Alpen am nächsten kommt sie in Bad Feilnbach im Land-

kreis Rosenheim, wo sich 2017 eine Kolonie mit zwei Brutpaaren am nördlichen Ortsrand in rund 1.000 m Entfernung vom Fuß der Alpen gründete; 2019 umfasste sie 18, 2020 13 Brutpaare. Keine Ausbreitungstendenz zeigt bisher das niederbayerische Vorkommen im Stadtgebiet von

Straubing. Vereinzelt Ansiedlungen außerhalb der Stadt sind unbeständig. Auch im Raum Aschaffenburg gibt es keine Ausbreitungstendenz. Dieses Vorkommen war 2008 sowie 2012 bis 2018 besetzt. Es umfasste maximal 213 Brutpaare in ein bis drei Kolonien.

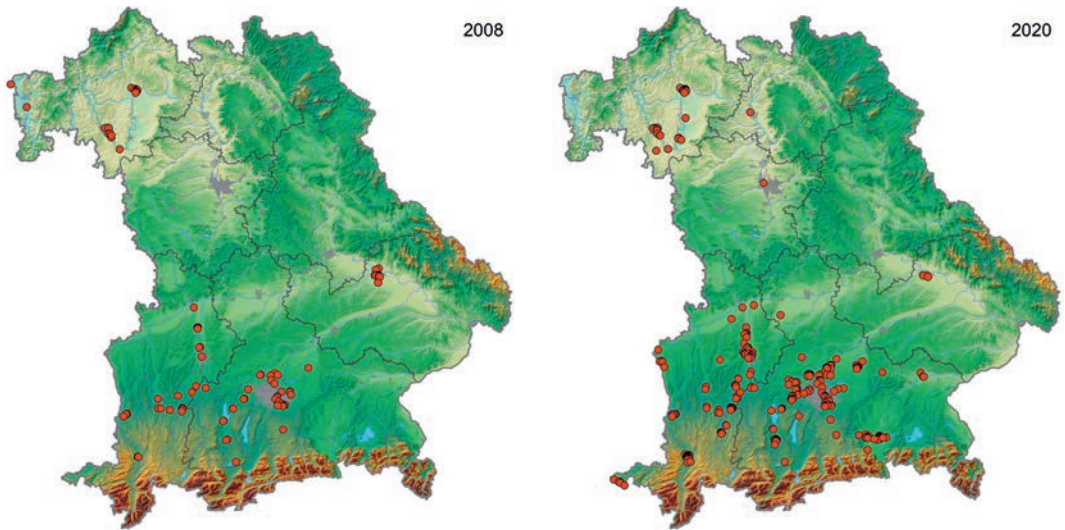


Abb. 1. Brutverbreitung der Saatkrähe in Bayern in den Jahren 2008 und 2020. Die Grenzen zeigen die Regierungsbezirke. Geodaten © Bayerische Landesvermessungsverwaltung. – *Breeding distribution of the Rook in Bavaria 2008 and 2020. The boundary lines show the seven administration districts. Geodata © Bayerische Landesvermessungsverwaltung.*

Tab. 1. Brutbestand der Saatkrähe in Bayern bis 2008. – *The breeding population of the Rook in Bavaria up to 2008.*

Jahr oder Zeitraum	Brutbestand (Paare)	Anzahl Kolonien	Methode der Ermittlung	Quelle
1898	10.425	49	Umfrage	Rörig (1900b)
1952–1955	576–598	17	Umfrage	Pfeifer und Keil (1956)
1969–1975	1.131–1.335	≥ 20	Literaturrecherche, Umfrage	Magerl (1980)
1978	1.407–1.467	≥ 20	Literaturrecherche, Umfrage	Magerl (1980)
1986	2.229–2.279	51	Zählung	Franz et al. (1987)
1996	3.243	47	Zählung	Bezzel et al. (2005)
2008	5.479	89	Zählung	LfU unveröff.

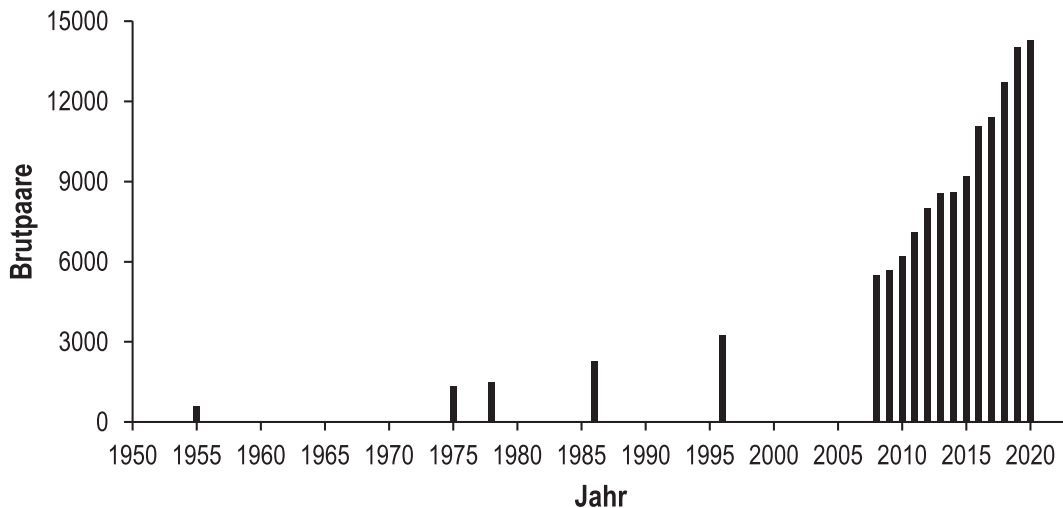


Abb. 2. Entwicklung des Brutbestandes der Saatkrähe in Bayern seit 1955. Datengrundlage bis 2008 siehe Tab. 1. – *Development of the breeding population of the Rook in Bavaria since 1955. For database up to 2008 see Table 1.*

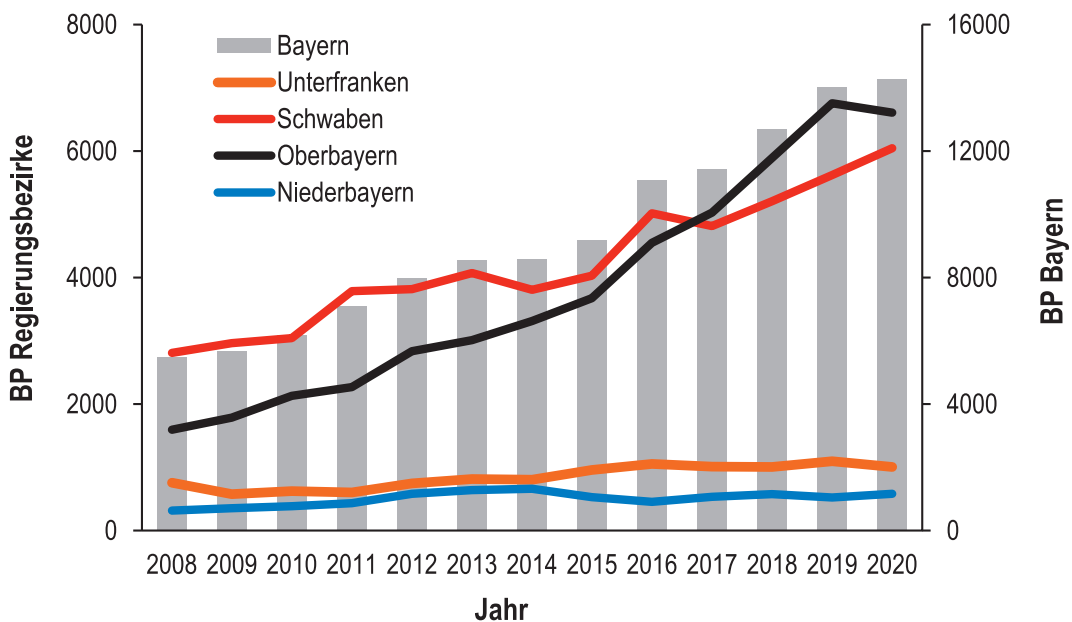


Abb. 3. Entwicklung des Brutbestandes der Saatkrähe in den bayerischen Regierungsbezirken (Linien) seit 2008 im Vergleich zur Entwicklung in ganz Bayern (Säulen). Mittelfranken ist wegen der geringen Brutpaarzahl nicht abgebildet, Oberfranken wurde erst 2020 wiederbesiedelt. – *Development of the breeding population of the Rook within the Bavarian administration districts since 2008 (lines) compared with Bavaria as a whole (columns). The district Mittelfranken is not shown due to the low breeding numbers. Oberfranken was only resettled in 2020.*

Bestandsentwicklung bis 2008

Daten zum Brutbestand in Bayern liegen seit 1898 vor (Rörig 1900b). Die Angaben aus dem Zeitraum 1898 bis 2008 zeigt Tab. 1. Sie basieren teilweise auf landesweiten Umfragen und Recherchen. Die Schätzung von Pfeifer und Keil (1956) markiert den publizierten Tiefstand der bayerischen Brutpopulation – sie ist allerdings wie diejenige von Rörig wahrscheinlich zu niedrig gegriffen (s. Diskussion). 1986, 1996 und 2008 basieren die Ergebnisse auf Zählungen, die vom ehemaligen Bayerischen Landesamt für Umweltschutz bzw. dem LfU beauftragt oder koordiniert worden sind.

Bestandsentwicklung von 2008 bis 2020

Bayern und Regierungsbezirke. Seit 2008 liegen jährliche Zählungen in Bayern vor. Der Saatkrähenbestand ist seitdem um 160,7 % von 5.479 auf 14.284 Brutpaare (BP) gestiegen (Abb. 2). Das bedeutet im Mittel ein Populationswachstum von 8,3 % pro Jahr – in den zwölf Jahren zuvor seit 1996 betrug das jährliche Wachstum durchschnittlich 4,5 %. Der stärkste Zuwachs mit 314,5 % seit 2008 erfolgte in Oberbayern von 1.594 auf 6.607 Brutpaare (mittleres jährliches Wachstum: 12,6 %),

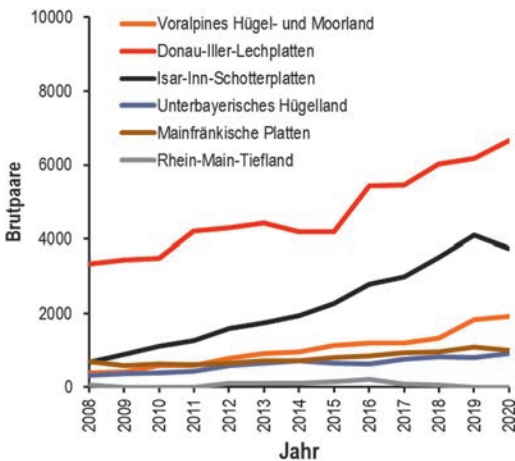


Abb. 4. Entwicklung des Brutbestandes der Saatkrähe in den Naturräumen Bayerns seit 2008 (Gruppen der Naturraum-Haupteinheiten). Das Fränkische Keuper-Lias-Land ist wegen der geringen Brutpaarzahlen nicht abgebildet. – *Development of the breeding population of the Rook in the natural regions of Bavaria since 2008. The region Fränkisches Keuper-Lias-Land is not shown due to the low breeding numbers.*

gefolgt von Schwaben mit 115,3 % von 2.964 auf 6.094 BP (mittleres jährliches Wachstum: 6,6 %; Abb. 3). In Niederbayern und Unterfranken fiel das Populationswachstum mit 83,3 % (von 318 auf 583 BP, 5,3 % pro Jahr) und 32,7 % (von 758 auf 1.006 BP; 2,4 % pro Jahr) moderat aus.

Mittelfranken (Fürth) besiedelte die Saatkrähe erstmals 2016 mit drei Brutpaaren. Der Bestand umfasste 2019 und 2020 jeweils 25 Paare. Oberfranken (Bamberg) erreichte die Saatkrähe im Jahr 2020 (14 Brutpaare).

Naturräume. Die Saatkrähenkolonien Bayerns siedeln derzeit in 21 der 96 Naturraum-Haupteinheiten nach Meynen et al. (1953–1962). Die Haupteinheiten lassen sich in 19 Gruppen von geologisch-landschaftlich zusammengehörigen Naturräumen zusammenfassen (Abbildung z. B. in Bezzel et al. 2005), von denen sieben in den letzten Jahren von der Saatkrähe besiedelt waren. Bezieht man die Bestandsentwicklung auf diese Naturraumgruppen, so ergibt sich ein gegenüber der Entwicklung in den Regierungsbezirken differenzierteres Bild (Abb. 4):

Der größte Zuwachs seit 2008 mit 460,6 % vollzog sich in den Isar-Inn-Schotterplatten von 672 auf 3.767 Brutpaare (besiedelte Naturraum-Haupteinheiten: Fürstenfeldbrucker Hügelland und Münchner Ebene, also der Großraum München). Auch im Voralpinen Hügel- und Moorland ist der Zuwachs mit 399,0 % weit überdurchschnittlich hoch (von 385 auf 1.921 Brutpaare). Diese Naturraumgruppe umfasst das südliche Alpenvorland in Schwaben und Oberbayern von der Naturraum-Haupteinheit Bodenseebecken (Lindau) über die Lech- und Iller-Vorberge (Kempten), das Ammer-Loisach-Hügelland mit den Seebecken von Ammer- und Starnberger See bis zum Inn-Chiemsee-Hügelland (Rosenheim). Im Unterbayerischen Hügelland mit dem Vorkommen im Dungau (Straubing, Niederbayern) betrug der Zuwachs seit 2008 182,4 %, von 318 auf 898 Brutpaare – hier sind die Neuansiedlungen im oberbayerischen Teil des Naturraums für den starken Zuwachs verantwortlich (vgl. oben, Niederbayern). In den Donau-Iller-Lechplatten in Schwaben fiel das Wachstum mit 98,8 % (3.346 auf 6.653) dagegen vergleichsweise gering aus, wenn es sich auch absolut gesehen um den zweithöchsten Zuwachs handelt. Die Lech-Wertach-Ebene (140,6 %) weist in dieser Naturraumgruppe dabei den größten, das Untere Illertal (Stadt und Landkreis Neu-Ulm, Memmingen, Landkreis

Unterallgäu) mit 36,1 % sowie die Iller-Lech-Schotterplatten mit 25,3 % nur einen geringen Populationsanstieg auf, obwohl sich in beiden in den Städten Mindelheim und Memmingen mit zusammen rund 2.000 Brutpaaren große Vorkommen befinden. In den Mainfränkischen Platten in Unterfranken erfolgte ein Anstieg von 697 auf 1.006 Brutpaare (44,3 %; Kolonien vor allem im Schweinfurter Becken und im Mittleren Maintal von Volkach bis Würzburg). Im Rhein-Main-Tiefland (Untermainebene, Raum Aschaffenburg) schwankte der Bestand 2008 bis 2018 zwischen 50 und 213 Brutpaaren. 2019 und 2020 wurden keine Kolonien gefunden. Die Naturraum-Haupteinheiten Untermainebene und Schweinfurter Becken sind die einzigen in Bayern, in denen die Bestandsentwicklung seit 2008 negativ verläuft (in und um Schweinfurt von 419 auf 357 Brutpaare). Die (Wieder)Besiedelung des Fränkischen Keuper-Lias-Landes erfolgte 2016 mit drei Brutpaaren in Fürth. Der Bestand ist in dieser Naturraumgruppe noch klein (39 Brutpaare 2020 in je einer Kolonie in Fürth und Bamberg).

In Zusammenhang mit der Lage in einem Naturraum steht auch die Höhenlage der Kolonien: Sie liegt im Rhein-Main-Tiefland, dem am tiefsten gelegenen Naturraum in Bayern, bei unter 200 m ü. NN. Im Voralpinen Hügel- und Moorland,

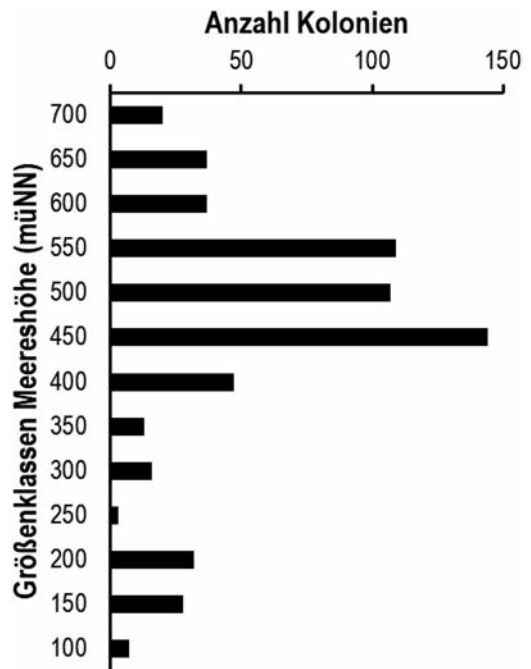


Abb. 5. Höhenverbreitung der Saatkrähenkolonien in Bayern im Zeitraum 2008–2020 (n = 594). – *Altitude of Bavarian rookeries between 2008 and 2020 (n = 594).*

Tab. 2. Die jeweils fünf Kolonien mit den meisten Brutpaaren (BP) 2008 und 2020 sowie im Mittel der letzten fünf Jahre. – *The five biggest rookeries 2008 and 2020 each and their average size (breeding pairs) in the last five years.*

Kolonie	Bestand 2008 (BP)	Bestand 2020 (BP)	Mittelwert 2016–2020 (BP)	Maximum seit 2008 (BP)
Obermeitingen, Lkr. Landsberg am Lech, Hangwald,	600	1.070	957	1.070 (2020)
Mindelheim, Lkr. Unterallgäu, Tiergartenwald	686	828	848	921 (2017)
Erding, Stadtpark	68	781	748	880 (2019)
Bäumenheim, Lkr. Donau-Ries, Schmutterwald	mind. 50	785	704	800 (2019)
Memmingen-Stadion	587	560	515	588 (2016)
Memmingen-Waldfriedhof	323	401	389	485 (2011)
Geldersheim, Kasernengelände, Lkr. Schweinfurt	315	27	102	315 (2008)

speziell in den Iller- und Lech-Vorbergen im Allgäu, brüten die Saatkrähen regelmäßig auf über 700 m Höhe (Abb. 5). Die am höchsten gelegenen Kolonien befanden sich in 747 m Höhe (Marktoberdorf, Landkreis Ostallgäu, 10 BP 2015), in 745 m Höhe (Altusried, Landkreis Oberallgäu, 10 BP 2013) und in 737 m Höhe (Biessenhofen, Landkreis Ostallgäu, maximal 24 BP). Insgesamt sind 20 Kolonien in Höhenlagen über 700 m seit 2008 bekannt geworden, die ein bis vier Jahre besetzt waren und maximal 30 Brutpaare umfassten (im Mittel 10,8). Die am höchsten gelegenen beständigen Kolonien, die seit 2008 durchgängig besetzt sind, befinden sich in Kempten auf etwa 675 m Höhe. Von diesen ist die Kolonie im Stadtpark mit maximal 396 BP in diesem Zeitraum die größte. Eine der bayernweit individuenreichsten, schon von Steinbacher (1964a) erwähnten Kolonien in Bayern (Mindelheim, Tab. 2), befindet sich auf 625 m Höhe.

Zahl der Kolonien. Im Zeitraum 2008 bis 2020 waren 594 Kolonien mindestens einmal besetzt,

im Mittel 179 pro Jahr. Die Entwicklung der Zahl der Kolonien zeigt eine ähnliche Dynamik wie die des Brutbestandes: In ganz Bayern beträgt der Zuwachs der Saatkrähenkolonien in den 13 Jahren 243,8 % (von 89 auf 305), was einem jährlichen Wachstum von 10,8 % entspricht (Abb. 6). Mit Ausnahme von Niederbayern (Raum Straubing), wo die Zahl der Kolonien von elf auf vier rückläufig ist, haben sich die Koloniezahlen in den Regierungsbezirken beträchtlich erhöht: In Unterfranken knapp verdoppelt (von 18 auf 33, 83,3 % Zuwachs oder 5,2 % pro Jahr), in Schwaben betrug die Steigerung 332,0 % (13,0 % jährlich, von 25 auf 108) und in Oberbayern 351,4 % (13,4 % jährlich, von 35 auf 158).

Die durchschnittliche Koloniegröße nahm von 61,6 (n = 89) im Jahr 2008 auf 46,8 Brutpaare 2020 (n = 305) ab. Die fünf größten Kolonien 2008 umfassten 315 bis 686 Brutpaare, 2020 560 bis 1.070 (Tab. 2); letztere sind auch im Mittel der letzten fünf Jahre am individuenreichsten. 2008 waren insgesamt 14 Kolonien mit mehr als 100 Nestern bekannt, die zusammen 69,3 % des damaligen

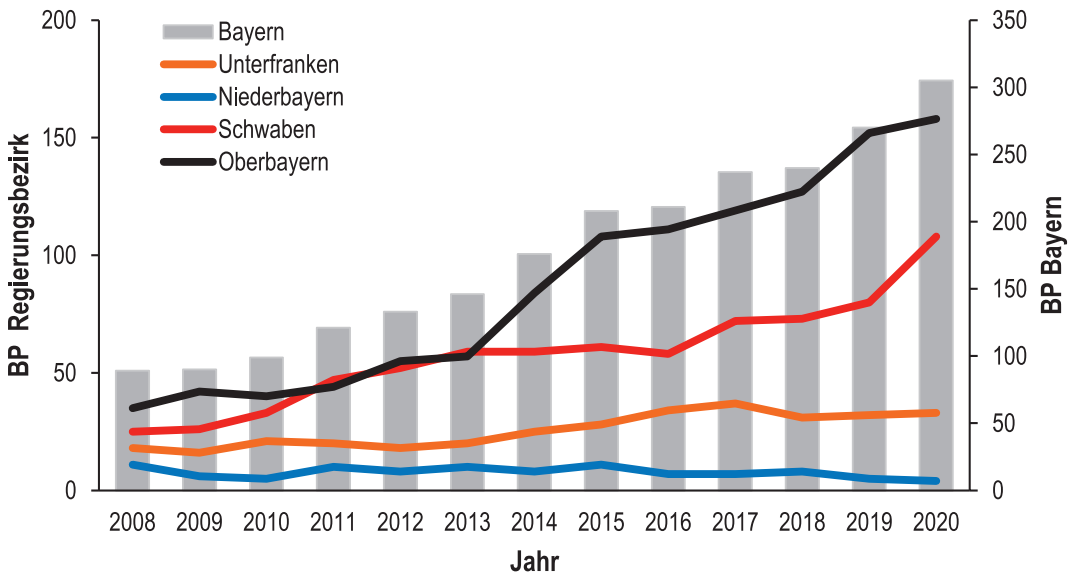


Abb. 6. Entwicklung der Zahl der Saatkrähenkolonien in den Regierungsbezirken (Linien) und in ganz Bayern (Säulen) seit 2008. Mittel- und Oberfranken sind wegen der geringen Anzahlen (1–2) nicht abgebildet. – *Development of the number of rookeries within the Bavarian administration districts since 2008 (lines) and in Bavaria as a whole (columns). The districts Mittelfranken and Oberfranken are not shown due to the low number of colonies (1–2).*

Brutbestandes einnahmen. 2020 waren es 28 derartige Kolonien (61,7 % des Brutbestandes). Die Kolonien mit mehr als 100 Brutpaaren (durchschnittlich 20 seit 2008) beherbergen im gesamten Untersuchungszeitraum seit 2008 im Mittel rund zwei Drittel (65,7 %, Spanne 59,6–69,3 %) des Brutbestandes. Mit 1.070 Brutpaaren wies die am Dorfrand an einer bewaldeten Hangleite gelegene Kolonie Obermeitingen 2020 den größten in Bayern dokumentierten Bestand seit der Erfassung von Rörig (1900b) auf (Tab. 2). Der Wert über 1.000 Brutpaare wurde hier außerdem 2018 erreicht, 900 bis 1.000 Brutpaare viermal (je zweimal Obermeitingen und Mindelheim).

Habitats der Kolonien. Die bayerischen Saatkrähenkolonien befinden sich mit wenigen Ausnahmen in Gehölzen. Zwischen 2008 und 2020 sind lediglich 14 Kolonien auf technischen Bauwerken dokumentiert, davon zwölf auf Masten von Hoch- und Höchstspannungsleitungen mit ein bis drei Traversen; sieben von diesen waren zuletzt besetzt (Tab. 3).

Alle anderen Kolonien befinden sich in Gehölzen, ganz überwiegend in den Kronen von alten Laubbäumen. In wenigen Fällen werden Nester in Bayern in Nadelbäumen (Fichte, Kiefer)

angelegt. Hierbei handelt es sich mit drei Ausnahmen immer um kleine Teile einer größeren Kolonie innerhalb von Gehölzbeständen, in denen Laubbäume deutlich vorherrschen. Die drei Ausnahmefälle sind Kolonien in der Münchner Ebene in von Kiefern dominierten Baumbeständen (Laubholzanteil etwa 25 bis 50 %). Ebenfalls um wenige Fälle handelt es sich, wenn Saatkrähen Nester in jüngeren Laubbäumen bis zehn m Höhe anlegen. Die größte Zahl an belegten Nestern in einem einzigen Baum betrug 85 in der mächtigen Krone einer Hybridpappel (Kolonie Bäumenheim, Landkreis Donau-Ries, Abb. 11).

318 Kolonien erfüllen die Kriterien für die Analyse der Bruthabitate (s. Material und Methoden). Im Mittel weisen unter diesen die Kolonien in flächenhaften und dichteren Gehölzbeständen (kleinere Wälder sowie Grünanlagen wie Parks und Friedhöfe) die größten Kolonien und einen überdurchschnittlichen Anteil am Brutbestand auf (Abb. 7, Abb. 8). Sie repräsentieren 7,7 bzw. 20,2 % der Kolonien, aber zusammen etwa 57 % des Bestandes (24,9 und 31,8 %). Die übrigen Habitattypen weisen deutlich kleinere durchschnittliche Koloniegößen und anteilmäßig mehr Kolonien als Brutpaare auf, was besonders innerhalb von Wohngebieten auffällt: 24,6 % der

Tab. 3. Saatkrähenkolonien auf technischen Bauwerken in Bayern im Zeitraum 2008–2020. – *Rookeries on technical structures (pylons, cell-phone towers, lampposts) in Bavaria since 2008.*

Ort	Landkreis/Stadt	Typ	Besetzung	Anzahl BP	Bemerkung
Memmingen	Stadt Memmingen	Strommast	2008	8	
Pfaffenhausen	Unterallgäu	Mobilfunkmast	2012	4	
München-Freimann	Stadt München	Lichtmasten	2013–16	4–12	drei bis sechs Masten
München-Hasenberg	Stadt München	Strommast	2020	3 und 5	zwei Masten
Woringen	Unterallgäu	Strommast	2011–2015	2–8	zwei Masten
Herbertshofen	Augsburg	Strommast	2009–2020	einmalig 3 2–32 22–50	drei Masten
Zollsiedlung	Augsburg	Strommast	2009–2020	3–7 8–44	zwei Masten
Gablingen	Augsburg	Strommast	2013–2019	8–25	
Neusäß	Augsburg	Strommast	2019–2020	17–22	

Kolonien umfassen 7,2 % des Brutbestandes (Abb. 8). Die mittlere Koloniegröße ist hier mit 18,5 Brutpaaren am geringsten von allen Bruthabitaten (Abb. 7).

Lage der Kolonien. Die Saatkrähenpopulation in Bayern ist fast vollständig verstädtert, d. h. ihre Kolonien befinden sich weitgehend innerhalb

oder am Rand von Siedlungen (Abb. 9, Abb. 10). In von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgebenen Feldgehölzen oder jedenfalls in deutlichem Abstand von mindestens 100 m zum nächsten Ortsrand siedeln nur 7,8 % der Kolonien, die 6,1 % des Bestandes repräsentieren. Innerhalb des Siedlungsbereiches siedeln Saatkrähenkolonien in Ortschaften aller Größe. Städte der Größen-

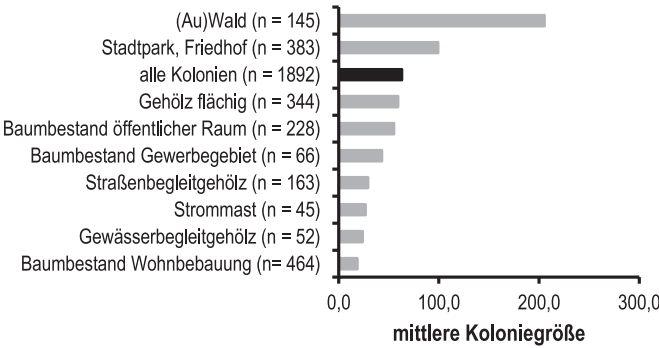


Abb. 7. Mittlere Koloniegrößen je Bruthabitat (BP). N = Anzahl der Zählungen im Zeitraum 2008 bis 2020. –Average size of Bavarian rookeries in different breeding habitats (BP); n = number of counts between 2008 and 2020.

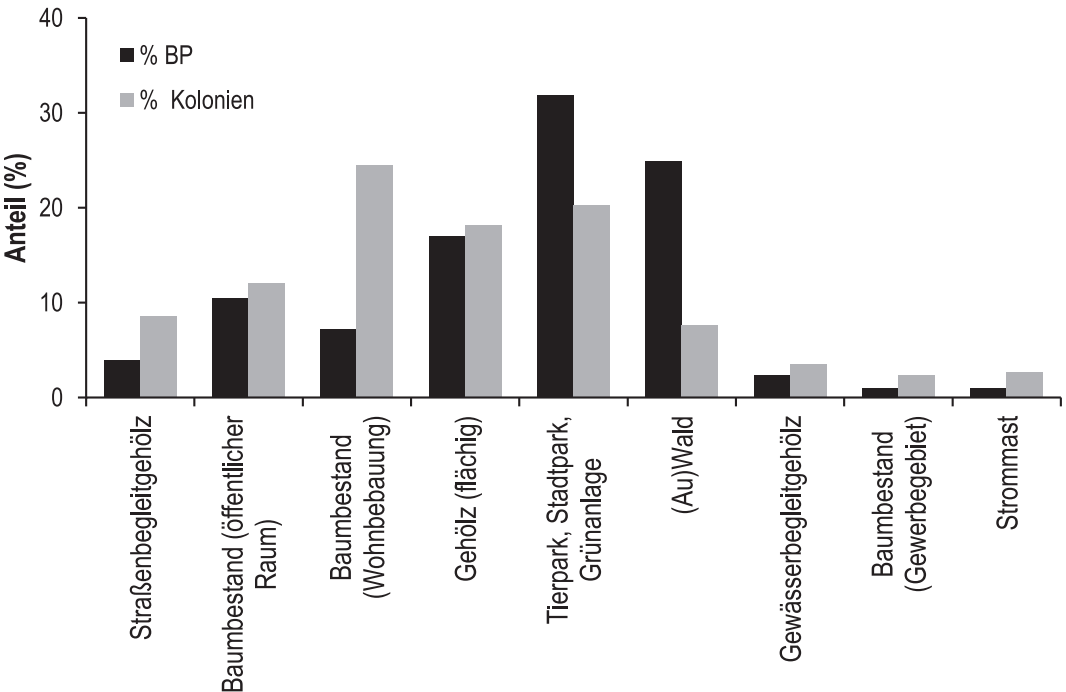


Abb. 8. Bruthabitate der Kolonien: Brutbestand (linke Säule) und Zahl der Kolonien (rechte Säule) (%). N = 318 Kolonien mit mindestens zehn Brutpaaren und mindestens zwei Jahren Besetzung im Zeitraum 2008–2020. –Breeding habitats of the rookeries: breeding population (left column) and number of colonies (right column) (%); n = 318 colonies with at least 10 breeding pairs which were occupied for at least two years between 2008 and 2020.

klasse 15.000 bis 50.000 Einwohner beherbergen darunter anteilig die meisten Kolonien (41,6 %) und den größten Anteil am Gesamtbestand (49,0 %; Abb. 9). Einen überproportionalen Anteil am Brutbestand haben mit 20,0 % die Dörfer, obwohl sich hier nur 14,7 % der Kolonien befinden. Dieser hohe Anteil an der Population wird dadurch beeinflusst, dass sich hier zwei der drei

größten bayerischen Kolonien in Wäldern an den Ortsrändern befinden (Tab. 2), die zwei Drittel des Bestandes aller Dörfer ausmachen.

Innerhalb der mittleren (15.000–50.000 Einwohner) und großen Städte (über 50.000 Einwohner) besteht keine Tendenz zur Besiedelung der Randbereiche: 31,4 % des landesweiten Bestandes 2008 bis 2020 brüten in den Städten in maximal

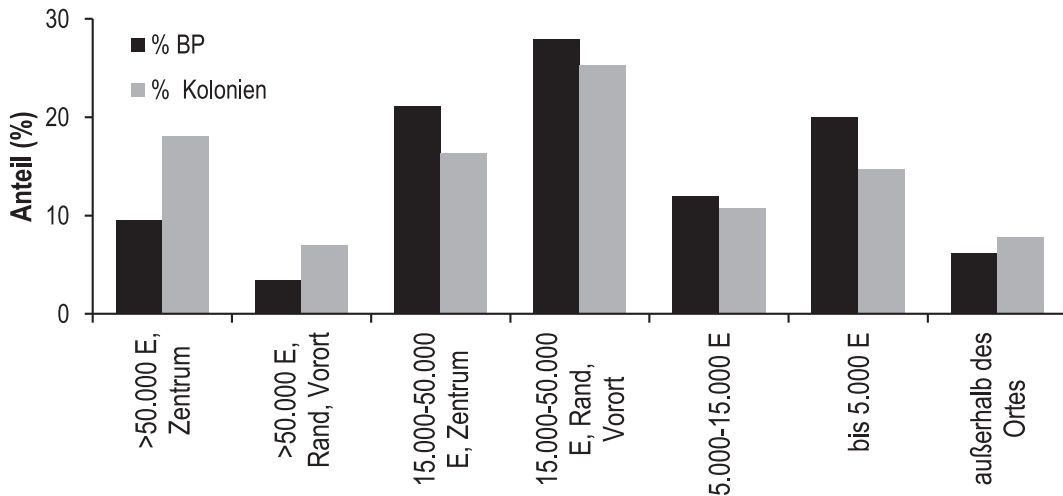
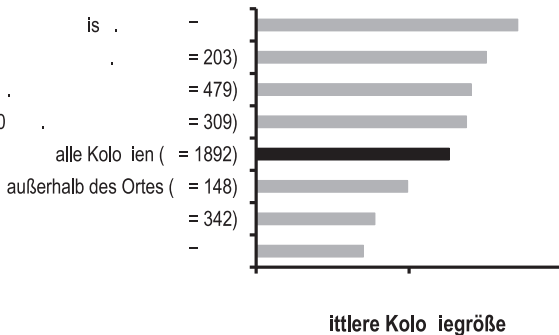


Abb. 9. Lage der Kolonien in Ortschaften mit unterschiedlicher Einwohnerzahl: Brutbestand (linke Säule) und Zahl der Kolonien (rechte Säule) (%). E = Einwohner. Man beachte die Unterscheidung zwischen zentraler Lage und randlicher Lage (> 500 m oder bis 500 m vom Stadtrand) in Städten über 15.000 Einwohnern. N = 318 Kolonien mit mindestens zehn Brutpaaren und mindestens zwei Jahren Besetzung im Zeitraum 2008–2020. – Location of the rookeries in settlements with different numbers of inhabitants: breeding population (left column) and number of colonies (right column) (%); E = inhabitants. Note the differentiation between the location inside and at the edge of towns and cities with over 15.000 inhabitants (> 500 m or < 500 m from the edge of the town); n = 318 colonies with at least 10 breeding pairs which were occupied for at least two years between 2008 and 2020.

Abb. 10. Mittlere Koloniegroßen in Abhängigkeit von der Einwohnerzahl (E) der Siedlungen und der Lage im Ort (BP). N = Anzahl der Zählungen im Zeitraum 2008 bis 2020. – Average size of the rookeries in settlements of different size (E = inhabitants) and in different areas (centre, suburbs; BP) n = number of counts between 2008 and 2020.



500 m vom Stadtrand, während 30,6 % in zentraler Lage (> 500 m vom nächsten Stadtrand) siedeln. Im Zentrum Augsburgs und in München-Schwabing gibt es Kolonien, deren minimale Distanz zum nächsten Stadtrand 3 km beträgt. Dennoch besteht über alle Siedlungstypen hinweg eine Tendenz zur Besiedelung der Ortsränder: 60 Kolonien (19 %) befinden sich direkt an Ortsrändern, also in Anschluss an landwirtschaftliche Nutzflächen. Ihr Anteil am Brutbestand umfasst knapp 42 %.

Innerhalb der Ortschaften ist die durchschnittliche Größe der Kolonien in Städten über 50.000 Einwohner am kleinsten. In Kleinstädten und mittelgroßen Städten sind die Kolonien ähnlich groß und deutlich größer als in den großen Städten. Bei den Dörfern ist das Bild durch die zwei großen Kolonien Obermeitingen und Bäumenheim verzerrt (Tab. 2). Ohne diese beträgt die mittlere Koloniegröße in Dörfern 33,8 Brutpaare.



Abb. 11. Rund 85 Nester, die größte bekannte Ansammlung von Nestern in einem Baum, befinden sich in der mächtigen Krone dieser Hybridpappel in der Kolonie Bäumenheim, Landkreis Donau-Ries.– *About 85 nests, the largest known aggregation of nests in a single tree, situated in the huge crown of a hybrid poplar in the Bäumenheim rookery, county of Donau-Ries.* Foto: B.-U. Rudolph

Diskussion

Genauigkeit der Zählungen. Zählungen von Koloniebrütern werden von mehreren Faktoren beeinflusst, insbesondere von

1. der Erfahrung und Vorgehensweise der Kartierenden und Kartierer. Beispielsweise lassen sich große Kolonien nur durch Mehrfachzählungen hinreichend genau erfassen,
2. dem Zeitpunkt der Zählungen: Kolonien wachsen im Laufe des April an (Griffin (1999): 18 vom 1. April in Abständen von vier Tagen gezählte Kolonien erreichten ihr Maximum zwischen dem 9. und 25. April; Knief (1986): Kolonienmaximum am 22. April, danach wieder Abnahme der Nesterzahl wegen Abbaus aufgegebener oder unbewachter Nester durch Artgenossen); auch in Bayern enthalten die Kolonien Mitte bis Ende April in der Regel mehr Nester als zuvor (eigene Beobachtungen), so dass Zählungen Ende März oder Anfang April häufig zu einer Unterschätzung der Koloniegrößen führen,
3. der Baumart und der Anordnung der Nester in den Baumkronen: In einigen, aber insgesamt seltenen Fällen befinden sich Teile von Kolonien in Fichten, in denen die Wahrnehmbarkeit der Nester gegenüber Laubbäumen deutlich erschwert ist. Auch wenn Nester geklumpt oder übereinander in den Bäumen gebaut werden, ist es nicht immer möglich, die genaue Anzahl zu bestimmen,
4. der Kenntnis, welcher Anteil an Nestern nicht bebrütet wird.

Die Faktoren 1–3 führen in der Regel zu einer Unterschätzung des Bestandes, Faktor 4 theoretisch zu einer Überschätzung. Daten aus Bayern fehlen dazu, doch weisen unsere eigenen umfangreichen Erfahrungen darauf hin, dass zu den Zählterminen nahezu alle Nester aus der laufenden Brutzeit stammen und allenfalls ein vernachlässigbarer Anteil der Nester in den Kolonien zum Zeitpunkt der Zählungen unbesetzt ist. Ungenutzte Nester in einer Kolonie werden von anderen Brutpaaren rasch abgebaut (Haffer 1993). Daher halten sich an oder bei jedem Nest Altvögel auf. Es kann allerdings vorkommen, dass eine Kolonie ihren Brutplatz während der laufenden Brutzeit vollständig aufgibt. Dann sind jedoch alle Nester leer, und sie sind als neu errichtete Nester gut von vorjährigen unterscheidbar. Die Ursache dafür ist dann in Störungen durch den Menschen oder durch Prädatoren zu suchen.

Vollständigkeit der Erfassungen. Wir gehen von einer nahezu vollständigen Erfassung des Brutbestandes in den jeweiligen Jahren aus. Im Untersuchungszeitraum sind pro Jahr im Mittel 1,25 Kolonien (0–4) nachträglich mit unbekannter Anzahl an Nestern bekannt geworden, hauptsächlich indem Anwohner bei der ersten Zählung darauf hinwiesen, dass die Kolonie schon im Jahr zuvor existierte. In acht Fällen wurde eine Kolonie mit einem Jahr Verzögerung bekannt, in zwei Fällen mit zwei und einmal mit drei Jahren Verzögerung. Die Anzahl der Nester dieser Kolonien im Jahr der ersten Zählung umfasst durchschnittlich 15,7 (0–86), so dass die dadurch entstandene Unterschätzung des Bestandes gemessen am Gesamtbestand vernachlässigbar sein dürfte.

Definition der Kolonie. In der Literatur werden Kolonien häufig als Ansiedlungen in mindestens 100 m Abstand (Brenchley 1986, Griffin 1999, Marchant und Gregory 1999) zueinander aufgefasst, da Kolonien in aller Regel kompakte Einheiten bilden, in denen die äußeren Nester selten weiter als 50 m von den nächst gelegenen entfernt sind. Krüger et al. (2020) sowie Orłowski und Czapulak (2007) wählten beispielsweise 500 m Entfernung zur Abgrenzung eigenständiger Erfassungseinheiten. Beide Definitionen haben ihre Berechtigung – 100 m, wenn man die teilweise diffizile Aufteilung im Siedlungsbereich verfolgen und für das langfristige Monitoring eine gut geeignete Bezugsbasis herstellen möchte, 500 m, wenn man Kolonien in geringer Entfernung zueinander als Populationseinheiten ansieht und die Komplexität der Auswertungen verringern will (Griffin 1998, Orłowski und Czapulak (2007)). Griffin weist auch darauf hin, dass sich die Verbreitung in seinem Untersuchungsgebiet in England bei Einheiten in 500 m Distanz gleichmäßig darstellt und nicht geklumpt wie bei 100 m Abstand zwischen den Kolonien. Da sich in Bayern die Siedlungsdichte regional stark unterscheidet, spielt dieses Argument hier keine Rolle. Dagegen würden innerhalb vieler bayerischer Städte bei 500 m Mindestabstand zwischen zwei Kolonien ausgedehnte Kolonieeinheiten, die sich auf sehr unterschiedliche Habitate (beispielsweise Straßenbegleitgrün, Parks, Gärten) innerhalb von Stadtteilen oder des Stadtgebietes verteilen, entstehen; Die Ausdehnung einer solchen weit gefassten Kolonie wäre oft deutlich weiter als 500 m. Wir haben uns daher für den Schwellenwert von 100 m entschieden, der ein genaueres

Bild über die Dynamik vom Entstehen und Vergehen von Kolonien aufgrund vielfältiger menschlicher Einflüsse ermöglicht.

Verbreitung. Die Saatkrähe brütet in Bayern wie im übrigen Deutschland (z. B. Hölzinger 1987, Krüger und Nipkow 2015, Gedeon et al. 2016) in Niederungen, breiten Flusstälern, aber auch im Hügelland. In den stärker geomorphologisch gegliederten Mittelgebirgen wie Rhön, Bayerischer Wald oder Frankenalb fehlt sie. Im Bereich zwischen 450 und 550 m befinden sich genau 60 % der bayerischen Saatkrähenkolonien – das ist die Höhenlage in den Naturraumeinheiten mit den meisten Kolonien, die Lech-Wertach-Ebene und die Münchner Ebene. Im Allgäu geht die Saatkrähe vor allem im Naturraum Iller-Vorberge (Kempten, Landkreis Oberallgäu) zwar regelmäßig über 700 m Höhe und bildet bis knapp 700 m individuenreiche, stabile Kolonien, doch entspricht auch hier der Landschaftstyp dem eines Hügellandes ohne stark ausgeprägte Reliefunterschiede. Günstige Nahrungsbedingungen (hoher Grünlandanteil) und zunehmend milderer Klima könnten die Existenz der Kolonien in dieser Höhenlage erklären. Höher gelegene Koloniestandorte (bis 760 m) sind in Mitteleuropa nur aus der Schweiz bekannt (Maumary et al. 2007). Die bayerischen Brutvorkommen der Saatkrähe liegen nicht isoliert in Süddeutschland. Im westlichen Schwaben (Illertal) muss ein Zusammenhang mit dem traditionellen Vorkommen in Oberschwaben (Raum Laupheim – Biberach) in Baden-Württemberg gesehen werden (Hölzinger 1987, Havelka und Mittmann 1996) und im Raum Aschaffenburg fand das Vorkommen Fortsetzung entlang des unteren Mains in Hessen (Gedeon et al. 2016). Die anderen bayerischen Vorkommen haben keinen direkten Anschluss an Saatkrähenvorkommen in Nachbarregionen. Die Verbreitung zeigt seit Jahrzehnten (seit etwa 1965) ein relativ einheitliches Bild mit einem Schwerpunkt in Schwaben und den genannten regionalen Ansiedlungen (s. Einleitung) in Unterfranken, Niederbayern und dem Raum München (Steinbacher 1964a, Magerl 1980, Wüst 1986, Bezzel et al. 2005). Erst in den letzten ca. 15 Jahren kommt es über örtliche Verdichtungen hinaus zu deutlichen Arealerweiterungen, vor allem im mittleren und südlichen Oberbayern (Naturraumgruppen Voralpines Hügel- und Moorland und Unterbayerisches Hügelland). Ein Blick auf die historischen Daten zeigt, dass die Saatkrähe in Bayern sogar

schon vor 100 und mehr Jahren im Großen und Ganzen dieses Verbreitungsbild aufwies; allerdings war sie früher auch in Landesteilen verbreitet, die heute keine Bestände aufweisen: Steinbacher (1964a) führt das Nördlinger Ries und das Donautal im Raum Günzburg auf, Jäckel (1891) erwähnt ebenfalls das Ries (Wemding) und darüber hinaus einige Orte in Mittelfranken (z. B. Triesdorf, Nürnberg, Uffenheim). Wüst (1986) hat weitere Daten zu Kolonien aus dem niederbayerischen Donaunraum, Unterfranken und dem westlichen Oberfranken (z. B. Ebrach im Steigerwald, Tambach bei Coburg) zusammengetragen. Das zeigt, dass über die aktuelle Verbreitung hinaus das Lebensraumpotenzial in Bayern noch nicht ausgeschöpft ist und mit einer weiteren Ausbreitung zu rechnen ist. Tatsächlich hat die Saatkrähe erst 2016 den Regierungsbezirk Mittelfranken mit wenigen Brutpaaren in Fürth (das auch Jäckel 1891 erwähnt) wieder besiedelt, 2020 gab es je eine Ansiedlung in Bamberg (Oberfranken) und eine in der Donauniederung im Landkreis Dillingen, die auch in Steinbacher (1964a) aufgeführt ist. Im ersten bayerischen Brutvogelatlas, der den Zeitraum 1979 bis 1983 umfasst, sind auch einige Raster im östlichen und mittleren Bayern besetzt, z. B. in der nördlichen Oberpfalz und in der Nördlichen und Südlichen Frankenalb (Nitsche und Plachter 1987). Für Ansiedlungen in diesen Regionen fehlen jedoch Belege aus anderen Quellen wie z. B. Jäckel (1891) oder Wüst (1986).

Habitat der Kolonien. Die Beispiele von Kolonien auf technischen Bauwerken in Tab. 2 zeigen, dass diese als Brutplätze in Bayern keine nennenswerte Rolle spielen. Die Konzentration im Landkreis Augsburg zwischen Neusäß und Meitingen innerhalb einer Distanz von etwa 15 km deutet auf eine lokale Tradition in Bezug auf den Habitattyp Gittermasten von Höchstspannungsleitungen hin.

Bayerische Saatkrähen besiedeln bevorzugt dichte und vergleichsweise ausgedehnte Gehölzbestände innerhalb und am Rand von Ortschaften (Abb. 7); sie weisen überproportional große Anteile am Brutbestand auf und enthalten die größten Kolonien. Brutvorkommen in oder am Rand von ausgedehnten Waldgebieten sind aus Bayern nicht bekannt. Einen leicht überproportionalen Anteil am Brutbestand zeigen auch die Kolonien in Gehölzbeständen in Gewerbegebieten – möglicherweise ein Anzeichen einer größeren

Toleranz ihnen gegenüber, da Lärm hier keinen so störenden Effekt ausübt wie in Wohnsiedlungen. Die geringe mittlere Koloniegröße in den Gehölzen in Wohngebieten sowie an Straßen und ihre geringe Repräsentanz des Gesamtbestandes (zusammen 11,2 % bei einem Anteil der Kolonien von einem Drittel) deuten wir zum einen als Ausdruck der hohen Dynamik in Folge von Störungen. Zum anderen nehmen die Baumbestände in diesen Habitaten aber auch kleinere Flächen ein und sind lockerer (lückiger), d. h. das Brutplatzangebot ist in ihnen geringer, und sie sind daher als Bruthabitate für individuenreiche Kolonien weniger geeignet. Auf diesen Zusammenhang zwischen der Größe der potentiellen Bruthabitate und der Größe und Beständigkeit der Brutkolonien weist auch Kitowski (2013) in Bezug auf den Habitattyp Parkanlagen in Polen hin. Stadtparks gehörten in drei großen Städten in Nordostpolen zu den wichtigsten Bruthabitaten mit fast einem Drittel aller gefundenen Nester (Zbyryt und Polakowski 2012).

Lage der Kolonien. Die Verstädterung der Saatkrähe ist ein bundesweites Phänomen. In Niedersachsen beispielsweise nahm der Anteil der Kolonien im Außenbereich in den 1990er Jahren noch etwa 20 % ein. Bis 2008 halbierte er sich etwa (Krüger und Nipkow 2015) und hat damit eine ähnliche Größenordnung wie in Bayern. Die andauernde Tendenz zur Besiedelung des Siedlungsraums weist darauf hin, dass der Verfolgungsdruck bzw. Störungen von Bruthabitaten außerhalb der Ortschaften nach wie vor groß ist. Störungen der Kolonien finden zwar auch in vielen Ortschaften statt, doch ist hier offenbar das Angebot an Ausweichgehölzen größer.

Saatkrähen bewohnen Ortschaften aller Größen. Aus Gründen der Energieeffizienz – der Abstand der bevorzugten Nahrungshabitate während der Brutzeit zu den Kolonien liegt unter 1,5 (Kasprzykowski 2003, Patterson et al. 1971) oder sogar einem Kilometer (Macdonald und Whelan 1986, Mason und Macdonald 2004) – würde man eine bevorzugte Besiedelung der Randbereiche der Städte gegenüber den zentralen Stadtteilen erwarten. Dies ist in Bayern jedoch nicht erkennbar; in den mittelgroßen und großen Städten zusammen siedeln jeweils vergleichbare Teile des Bestandes (31,4 und 30,5 %) und der Kolonien (32,3 und 34,4 %). Auch in Bern sind die Saatkrähenkolonien gleichmäßig über die Innenstadt und die Vororte verteilt (Fankhauser 1995). Zbyryt

und Polakowski (2012) untersuchten in Nordostpolen drei große Städte über 50.000 Einwohner und fanden ebenfalls keine Bevorzugung der Randbereiche; geringe mittlere Koloniegroßen in diesen Städten führen sie auf den Nachteil eines höheren Energieaufwandes zurück, der mit den weiteren Wegen zu den Nahrungshabitaten auf den am nächsten gelegenen landwirtschaftlichen Nutzflächen verbunden ist. Sie beobachteten Vögel im 500-m-Umkreis um die Kolonien auf Grünflächen und Grünstreifen an Straßen. Im Zentrum Augsburgs befindet sich seit mindestens etwa 1950 eine Kolonie, die 2008 bis 2020 im Mittel 117 Brutpaare umfasste. Die Flüge der Nahrung suchenden Krähen deuten darauf hin, dass sich der Großteil ihrer Nahrungshabitate am Stadtrand von Augsburg auf Feldern und Wiesen in über 3 km Entfernung befindet und nur ein kleiner Teil in urbanen Grünflächen (eigene Beobachtungen) – letztere in den Randbereichen der Stadt. Genaue Studien zur Habitatnutzung in Großstädten zur Brutzeit stehen aber noch aus. Insgesamt sind der Anteil der Population (15 % 2008–2020) und der Anteil der Kolonien (25,1 %) am landesweiten Bestand in den Städten über 50.000 Einwohnern aber gering und auch die durchschnittlichen Koloniegroßen wie in Polen klein. Der größte Anteil der Saatkrähenpopulation und der Kolonien, 49,0 bzw. 41,6 %, siedelt in mittelgroßen Städten von 15.000 bis 50.000 Einwohnern, die in den bevorzugt besiedelten Naturräumen vor allem in Südbayern einen relativ großen Anteil an den Ortschaften ausmachen. Das kann an dem großen Angebot an geeigneten Bruthabitaten in Form von größeren Grünanlagen oder einzelnen flächenhaften Gehölzen liegen. Dörfer sind insgesamt unterrepräsentiert (14,7 % der Kolonien). Das liegt vielleicht daran, dass hier diese bevorzugten Nisthabitate seltener sind als in den Städten, außer es gibt solche Wälder am Ortsrand (s. Beispiele in Tab. 2).

Bestandsentwicklung

Bayern. Bereits an der Schwelle des 19. zum 20. Jahrhundert war die Saatkrähe in Bayern eine mäßig häufige Vogelart. Die erste Bestandsangabe (10.425 Brutpaare) stammt von Rörig (1900b), der 1898 eine Umfrage unter den Staatsforstverwaltungen im damaligen Deutschen Reich durchführte. Der Fokus der Erfassung lag damit auf Staatswäldern und unter staatlicher Aufsicht stehenden Gemeindewaldungen (zusammen 49,1 % des damaligen Waldes), wenn auch ein Teil der

Vorkommen in Privatwäldern mit einbezogen war. Das Ergebnis der Umfrage stellt damit nicht den damaligen Landesbestand, sondern eine Mindestanzahl des Brutbestandes dar, der vermutlich ebenso wie in Niedersachsen (Krüger et al. 2020) um wenigstens 30 % höher war. Dies gilt aller Wahrscheinlichkeit nach auch für die nächste vorliegende Bestandsschätzung mit knapp 600 Brutpaaren aus dem Zeitraum 1952–1955 (Pfeifer und Keil 1956). Unklar bei dieser Umfrage ist beispielsweise die Situation in Schwaben: Die erfassten 300 Brutpaare sollen sich auf das Nördlinger Ries konzentrieren. Magerl (1980) gibt aber für 1954 bei Mindelheim und 1955 in Königsbrunn bei Augsburg je 100 Brutpaare an, aber keine für das Ries – hier gibt es also Diskrepanzen bezüglich der Häufigkeit und Verbreitung, die in der Rückschau nicht aufgeklärt werden können. Zweifellos war der bayerische Saatkrähenbrutbestand in den 1950er Jahren jedoch auf einem historischen Tief und umfasste vermutlich weniger als 1.000 Paare.

Steinbacher (1964a, b) hat für das Jahr 1963 für den Regierungsbezirk Schwaben bei nicht vollständiger Erfassung einen doppelt so hohen Bestand wie Pfeifer und Keil (1956) ermittelt und schätzte ihn unter Berücksichtigung weiterer Hinweise zu Kolonien auf 1.000 Brutpaare. 1969 umfasste der bayerische Brutbestand nach den Recherchen von Magerl (1980) 1.250 bis 1.300 Brutpaare. Bis 1975 blieb er konstant und stieg erst Ende der 1970er Jahre leicht an (1978: 1.407 bis 1.467 Brutpaare). Das entspricht auch der Größenordnung, die Wüst (1986) für Anfang bis Mitte der 1980er Jahre in Bayern angibt.

In vielen Regionen in Deutschland wurden im 19. Jahrhundert und danach Abschussprämien von Gemeinden und der staatlichen Verwaltung gezahlt (Rörig 1900b). Dies führte dazu, dass die Bestände im Verlauf des 20. Jahrhunderts – für das 19. Jahrhundert lässt es sich mangels Daten nicht nachvollziehen – in Bayern (Magerl 1980, Wüst 1986) wie in ganz Deutschland sehr stark zurückgegangen sind (z. B. Hölzinger 1987, Krüger und Nipkow 2015). Krüger et al. (2020) zeigen anhand der Entwicklung in Niedersachsen, dass eine kurze Zeitspanne von wenigen Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg, in der Schusswaffen verboten waren, reichte, um den Brutbestand und die Zahl der Kolonien signifikant zu erhöhen. Mit der Wiedezulassung der Jagd nahm der Bestand genauso schnell wieder ab, binnen eines Jahres um die Hälfte. Erst mit dem Inkrafttreten des

gesetzlichen Schutzes der Rabenvögel 1977 nahm der Brutbestand wieder zu. Die Entwicklung ist in Bayern nicht anders verlaufen. Die Konsolidierung des Bestandes in der zweiten Hälfte der 1970er Jahre und der Beginn des langsamen Bestandsanstieges waren aber vermutlich nicht ausschließlich eine Folge des gesetzlichen Schutzes, sondern auch eine Folge der Verstädterung der Kolonien, mit der sich die Vögel zusätzlich dem Jagddruck entzogen. Die Population konnte danach rasch anwachsen (Tab. 1). Bis 1986 erfolgte eine Zunahme des Brutbestandes in Bayern um etwa 54 % und bis 1996 nahm er nochmals um gut 44 % zu. Die ungefähren Verdoppelungszeiten seitdem dauerten nur noch rund 14 Jahre (bis 2010) und acht Jahre (2018, Abb. 2).

Dieser Bestandsanstieg ist mit einer deutlichen Arealerweiterung verbunden – beispielsweise um 85 % 2008 gegenüber der Verbreitung 1996 (Rödl et al. 2012). Man kann auch sagen, die Saatkrähe erobert sich ihr angestammtes, früheres Areal zurück – möglicherweise wird dieser Prozess aber über die ursprüngliche Verbreitung hinausführen, da sich die Nahrungsbedingungen gegenüber früher vermutlich verbessert haben und das mildere Klima die Überlebensraten der Jungvögel und subadulten Vögel erhöhen dürfte (s. u.). Die Kurve der Bestandsentwicklung der Saatkrähe in Bayern im 20. Jahrhundert deckt sich mit gewissen zeitlichen Abweichungen zum jeweiligen Tiefpunkt und der folgenden Erholung der Bestände mit der aus anderen mittel- und westeuropäischen Staaten und Ländern (z. B. Niederlande: Schoppers 2004; Schleswig-Holstein: Knief 1986; Niedersachsen: Krüger und Nipkow 2015, Krüger et al. 2020; vgl. auch die Übersicht in Haffer 1993).

Die Gründe für die in jüngerer Zeit ablaufende positive Entwicklung sind sicherlich vielschichtig und ihr jeweiliger Beitrag dazu nicht eindeutig bestimmbar. Relevante Faktoren dürften sein:

1. Verstädterung und der damit in Verbindung stehende Rückgang der direkten Verfolgung (Abschluss in Kolonien).
2. Herausnahme der Saatkrähe aus dem Jagdrecht und Rückgang der direkten Nachstellungen, was die Voraussetzung für die Wiederbesiedelung des ursprünglichen bayerischen Areals darstellte.
3. Reduzierte Sterblichkeit und Verbesserung der Nahrungsversorgung als Folge der Klimaveränderungen. Laut Richardson et al. (1979) beträgt die jährliche Sterblichkeit erwachsener

Krähen etwa 20,8 %; die Sterblichkeit junger und subadulte Vögel im ersten und zweiten Lebensjahr umfasst jeweils über 50 % (Bourlière 1947 zit. nach Haffer 1993). Die besonders kritischen Phasen für junge wie alte Saatkrähen, d. h. Zeiträume mit geringem Nahrungsangebot, sind die Monate August und September sowie die Wintermonate. Die wichtigsten Nahrungsflächen im Frühjahr stellen Wiesen und Weiden sowie Sommergetreidefelder dar (z. B. Feare et al. 1974 für Schottland, Macdonald und Whelan 1986 für Irland, Kasprzykowski 2003 für Polen, Griffin und Thomas 2000 sowie Mason und Macdonald 2004 für England). Maisfelder gab es in deren Untersuchungsgebieten nicht – sie spielen bei uns in der zweiten Hälfte der Jungenaufzucht vielfach auch eine Rolle. Wiesen im bayerischen Verbreitungsgebiet der Saatkrähe werden heute so intensiv genutzt, dass ab Ende April fast überall kontinuierlich gemähte Wiesen, also solche mit guter Erreichbarkeit der Nahrung, zur Verfügung stehen. Dies ist eine Erklärung dafür, dass in Naturräumen mit hohem Grünlandanteil wie dem Voralpinen Hügel- und Moorland der Bestandsanstieg besonders hoch ist. Im Winterhalbjahr dürften sich für junge wie alte Vögel, sofern sie nicht wegziehen, die zunehmenden milden Temperaturen und selteneren Schneelagen positiv auf die Überlebensraten auswirken.

4. Zunahme im Zuge der Arealerweiterung. Das Wachstum der Saatkrähenbestände wird unter anderem durch die innerartliche Konkurrenz und die Verfügbarkeit und Verteilung geeigneter Nahrungshabitate gesteuert (Griffin und Thomas 2000). Wie im Abschnitt Verbreitung dargestellt erweitert die Saatkrähe ihr Areal nicht nur an den Rändern bestehender Vorkommen, sondern teilweise auch sprunghaft über Distanzen von einigen Dutzend Kilometern zum nächstgelegenen Vorkommen. Hier können sich die Kolonien bei günstigen Bruthabitaten und Nahrungsbedingungen zunächst ohne Konkurrenz durch andere Kolonien überproportional rasch entwickeln.
5. Verbesserung der Nahrungsversorgung als Folge der Abfall- und Energiewirtschaft. Olea und Baglione (2008) fanden in Spanien einen klaren Zusammenhang zwischen Populationswachstum und dem Vorhandensein von offenen Mülldeponien: Zwischen 1976 und 2003 wuchsen die Kolonien, in deren Nähe sich Deponien befanden, 2,1- und 3,7-mal stärker

als solche ohne benachbarte Deponien. Die Schließung von Deponien hatte einen deutlichen Rückgang der Koloniegroßen zur Folge. Einen Hinweis auf die Attraktion von Müllplätzen bis in zehn Kilometer Entfernung von den Kolonien gibt Kasprzykowski (2003). Aus Deutschland fehlen derartige Untersuchungen, aber es ist bekannt, dass offene Mülldeponien früher eine große Anziehung auf winterliche Saatkrähenschwärme ausübten, und die Lage vieler Schlafplätze wies eine auffällige Nähe zu Deponien auf (Hölzinger 1987). Heutzutage haben möglicherweise manche Biogasanlagen und Kompostwerke diese Rolle von ergiebigen, dauerhaft zur Verfügung stehenden Nahrungsquellen übernommen. Es gibt zwar keine systematischen Studien über die Nutzung dieser Anlagen durch Vögel, aber tatsächlich zeigen die Entwicklung der Zahl an Biogasanlagen in Bayern und insbesondere deren installierte Leistung von 2008 bis 2018 (LfL 2019) eine ähnliche Wachstumsrate wie die Saatkrähenspopulation. Eine Reihe von Anlagen verarbeitet gewerbliche und kommunale Bioabfälle einschließlich Nahrungsmittelresten. Nicht immer gibt es eine Abschirmung der Lagerstätten, die Vögeln den Zugang zu diesen Nahrungsquellen verwehrt. An Kolkraben in Österreich konnten Loretto et al. (2016) zeigen, dass sich nicht brütende Vögel ganzjährig truppweise rund um eine permanente anthropogene Nahrungsquelle (Fütterungen für Wölfe und Bären in einem Wildpark) aufhielten. Auch aus dem Landkreis Unterallgäu gibt es eine derartige Beobachtung. In Großbritannien führen Marchant und Gregory (1999) die Zunahme von Freiland-Schweinehaltungen als einen Grund für die Bestandszunahme der Saatkrähe an – die Vögel profitieren dort sowohl von Nahrungsresten, die für die Schweine bestimmt sind, als auch von einer Zunahme wirbelloser Tiere in diesen Haltungen. Im Landkreis Donau-Ries befindet sich in nur einem Kilometer Entfernung zu einer Biogasanlage mit Verwertung von Kompost und Küchenabfällen eine der individuenreichsten bayerischen Saatkrähenkolonien mit einem starken Populationswachstum in den letzten 13 Jahren. Regelmäßig halten sich Saatkrähen neben anderen Abfall verwertenden Vogelarten an der Anlage auf (eigene Beobachtungen).

6. Erhöhung der Reproduktionsrate durch Störungen im Sozialgefüge. Saatkrähen sind außer-

ordentlich soziale Vögel. Bei der Wahl der Brutplätze innerhalb der Kolonien verhalten sie sich territorial, und erfahrene, ältere Saatkrähen besetzen die Nester des Vorjahres oder die besten Brutplätze im Zentrum der Kolonien und in den Baumkronen (Kasprzykowski 2008). Der Bruterfolg von Altvögeln ist nach Røskoft et al. (1983) höher als bei Erstbrütern, so dass bei Wegfall von Konkurrenz auch bei diesen der Bruterfolg steigen könnte. Da die meisten Saatkrähen im 3. Lebensjahr (als Zweijährige) zum ersten Mal brüten (Haffer 1993, Patterson und Grace 1984), enthalten die Kolonien auch nicht brütende Vögel, insbesondere die Einjährigen – nach Dunnet et al. (1969) einen Anteil in einer Größenordnung von 10–15 %. Auf der anderen Seite greift der Mensch in viele Kolonien und ihr Sozialgefüge regelmäßig ein, sei es in Form legaler Vergrämnungsmaßnahmen in der Zeit bis zur Eiablage oder im Rahmen von ungenehmigten Störungen im Verlauf der gesamten Brutzeit (z. B. Fankhauser 1995, Havelka und Mittmann 1996, Krüger und Nipkow 2015, Krüger et al. 2020; zahlreiche Fälle auch in Bayern, Rudolph und Abold in Vorb.). Es ist nicht untersucht, wie derartige Störungen die Sozialstruktur der Kolonien beeinflussen. Die Vermutung liegt nahe, dass nach einer störungsbedingten Aufsplitterung von Kolonien mehr Paare zur Brut schreiten als ohne Störung, weil subadulte Vögel zum Zuge kommen, die in der ungestörten Kolonie wegen der Territorialität Nichtbrüter wären. Coleman (1972) gibt darauf einen Hinweis: In einem Teilgebiet, in dem die Krähen von den Farmern wertgeschätzt wurden, fand er den typischen Anteil an einjährigen Nichtbrütern. In einem Vergleichsgebiet, in dem es offenkundig zu Störungen kam, fehlten diese. Er schloss daraus, dass hier die Einjährigen brüteten. Außerdem dürfte in den neu gegründeten Kolonien auch bei den adulten Vögeln die Konkurrenz um Brutplätze und damit die innerartlichen Auseinandersetzungen geringer sein, was den Bruterfolg positiv beeinflussen dürfte.

Bestandsentwicklung in den Regierungsbezirken. Die Bestandsentwicklungen in Schwaben und Oberbayern verlaufen sehr viel dynamischer als in Unterfranken und Niederbayern (Abb. 3). Wir vermuten, dass die Ursachen hierfür darin zu suchen sind, dass in Unterfranken und

Niederbayern im Untersuchungszeitraum Eingriffe („Vergrämungen“) in die Kolonien im Gegensatz zu Südbayern kaum stattfinden (T. Keller mdl. Mitt., J. Englisch, mdl. Mitt.). In Schwaben und Oberbayern wird in einigen Gemeinden seit Jahren ein legales Management von Saatkrähnenkolonien durchgeführt, das sich an dem vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (2011) aufgestellten Konzept orientiert und Eingriffe in die Kolonien bis zum Zeitpunkt der ersten Eiablagen toleriert. Die Störungen in Folge dieses Managements führen auch hier zur Aufsplitterung von Kolonien und dadurch zu sinkenden mittleren Koloniegrößen, ohne dass sich dadurch der Bestand in den Gemeinden reduzieren ließe (Rudolph und Abold in Vorb.). Hinweise auf weniger Störungen in Unterfranken und Niederbayern sind zum einen, dass die Anzahl an Kolonien in Niederbayern rückläufig ist und in Unterfranken trotz einer Verdoppelung ihrer Zahl die Steigerung deutlich geringer ausfiel als in Schwaben und Oberbayern (Abb. 5), und zum anderen die mittleren Besetzungsdauern der Kolonien in den 13 Jahren seit 2008, welche in Unterfranken mit durchschnittlich 5,0 und in Niederbayern mit durchschnittlich 6,7 Jahren deutlich länger ausfallen als in Schwaben und Oberbayern (4,2 und 4,3 Jahre; jeweils ohne Neuansiedlungen 2020). Der jährliche Zuwachs an neuen Kolonien in den Bezirken (Abb. 6) bestätigt dieses Bild.

Bestandsentwicklung auf Ebene der Naturräume.

Die Entwicklung in den Naturraumeinheiten und -gruppen spiegelt zum einen die Entwicklung in den Regierungsbezirken wider – die Entwicklung in Oberbayern beispielsweise wird maßgeblich durch die Entwicklung in der Münchner Ebene bestimmt, in der 55 % des oberbayerischen Bestandes siedeln. Andererseits zeigt sie die hohe Dynamik im Zuge der Arealerweiterung, besonders im oberbayerischen Teil des Voralpines Hügelland- und Moorlandes (Ammer-Loisach-Hügelland und Inn-Chiemsee-Hügelland). Hier begünstigen vermutlich der Klimawandel in Verbindung mit günstigen Habitatbedingungen (hoher Grünlandanteil) und geringer Konkurrenz sowohl die weit überdurchschnittliche Wachstumsrate von 584 % (von 195 BP 2008 auf 1.334 Brutpaare 2020, das entspricht 17,4 % pro Jahr) als auch die Ausdehnung des Areals bis zum Fuß der Alpen, so nahe wie sonst nur in der Schweiz (Fankhauser 1995).

Wachstumsraten der Teilpopulationen. Die hohen Wachstumsraten in einigen Regionen Bayerns lassen sich mit den publizierten populationsökologischen Daten nicht erklären, unabhängig davon, ob man sie auf die Regierungsbezirke, die Naturraumeinheiten oder auf ganz Bayern bezieht. Fankhauser (1995) errechnete bei einem Bruterfolg von 2,1 flüggen Jungvögeln pro Brutpaar (bzw. 2,6 Junge pro erfolgreichem Paar, ermittelt 1993 in Bern) und Sterblichkeiten von 50 % im ersten und zweiten Lebensjahr sowie 20 % als adulte Vögel (s. o.) ein jährliches Wachstum von etwa 4 %. Sonstige publizierte Daten zum Bruterfolg aus Europa liegen eher unter zwei flüggen Jungen pro Paar bzw. in einer Größenordnung von 1,6 bis 2,3 Jungen pro erfolgreichem Paar (Kasprzykowski 2007, s. auch die Übersicht in Fankhauser 1995). Er führte daher den deutlich stärkeren Anstieg der Saatkrähnenpopulation in Bern auf den Einfluss von Zuwanderern aus den Wintergästen zurück. Dunnet et al. (1969) verweisen darauf, dass selbst Kolonien mit intensiver Bejagung der noch nicht ganz flüggen Jungen außerhalb der Nester im Bestand anwachsen können, was ihrer Ansicht nach auf die Zuwanderung von Erstbrütern aus ungestörten Kolonien in der Region zurückgeht. Aus den in Krüger und Nipkow (2015) dargestellten Daten lassen sich jährliche Wachstumsraten in Niedersachsen von 5,0 % zwischen 2000 und 2008 und 2,5 % zwischen 2008 und 2014 ableiten. Unter den oben angenommenen Populationsdaten sind dies realistische Werte und das Populationswachstum folgt hier vielleicht vor allem den vorhandenen Lebensraumkapazitäten nach der menschlich bedingten Dezimierung des Bestandes im 20. Jahrhundert. In Bezug auf Bayern kann man dies für die Regierungsbezirke Unterfranken und Niederbayern annehmen, nicht aber für Schwaben und Oberbayern oder die Naturraumgruppen Voralpines Hügelland- und Moorland oder Isar-Innschotterplatten mit teilweise zweistelligen Zuwachsraten pro Jahr.

Somit bleibt die Frage offen, ob dieses starke Wachstum in Bayern durch Immigration von Durchzügler und Wintergästen in die Brutpopulation oder durch Zuwanderung von Vögeln aus anderen Brutkolonien erklärt werden kann oder ob die populationsökologischen Ausgangswerte in Hinblick auf die Sterblichkeit und den Bruterfolg nicht mehr stimmen. Wir tendieren in Anbetracht der Klimaentwicklung, die auch eine reduzierte Wintersterblichkeit nach sich zieht,

und des starken Landschaftswandels (Nahrungsverfügbarkeit durch intensiv genutztes Grünland und Maisfelder sowie zusätzlich durch Kompostwerke und Biogasanlagen) zu letzterem, zumal die Zahl der überwinterten osteuropäischen Saatkrähen in Bayern in Zusammenhang mit den Klimaveränderungen rückläufig zu sein scheint und die heimische Brutpopulation offenbar in verstärktem Maß bei uns überwintert (in Berlin sehen Loetzke und Stork 2011 als Ursache für den Rückgang der Winterbestände den Wegfall von Mülldeponien als Nahrungsquellen an). Ein Modell, das sowohl die relative Stabilität der Brutbestände in bestimmten Regionen als auch das starke Wachstum mancher Kolonien – sowohl ungestörte als auch von menschlichen Eingriffen stark beeinflusste Kolonien – erklärt, könnte folgendermaßen aussehen:

Kleine Kolonien (Neuansiedlungen) können in geeigneter Umgebung überproportional wachsen, da zunächst weder Konkurrenz um Nahrung noch um günstige Nistplätze innerhalb der Kolonien begrenzend wirken. Ausreichende Nahrung und fehlende Auseinandersetzungen um Nistplätze, d. h. reduzierte Kosten für die Nestverteidigung, wirken sich förderlich für einen guten Bruterfolg aus, sei es, dass mehr Brutpaare erfolgreich sind oder dass je Brutpaar mehr Junge flügge werden, beispielsweise durch eine bessere Versorgung der Weibchen sowie der kleinen Jungen durch die Männchen mit Nahrung.

Ungestörte, große Kolonien sind stabil und ihre Größe ist im Wesentlichen durch die Lebensraumkapazitäten hinsichtlich der Nahrungsverfügbarkeit zur Brutzeit sowie durch Konkurrenz durch die Vögel benachbarter Kolonien begrenzt, da sich die Nahrungsflächen überlappen können (z. B. Macdonald und Whelan 1986, Patterson et al. 1971). Darüber hinaus dürfte die soziale Attraktion einer Kolonie auf ihre Brutvögel eine bedeutende Rolle spielen (s. Griffin und Thomas 2000) und zur Stabilität beitragen. Die Lebensraumkapazität hängt in erster Linie ab von geeigneten landwirtschaftlichen Nutzflächen in einer Entfernung von einem bis 1,5 (maximal 3 km; Kasprzykowski 2003, Macdonald und Whelan 1986, Patterson et al. 1971). Sind zusätzliche attraktive anthropogene Nahrungsquellen wie Deponien oder Kompostwerke in der Nähe, können auch große Kolonien weiter zunehmen.

Störungen zur Brutzeit führen in der Regel zur Abspaltung von Teilkolonien und zu einer Störung des sozialen Gefüges in der Kolonie.

Subadulte Krähen (Nichtbrüter) könnten in jungen Kolonien ohne gefestigte Sozialstruktur früher zur Brut schreiten als in etablierten Kolonien mit stärkerer Nistplatzkonkurrenz (s. o., Coleman 1972), wenn auch Bruten im Alter von einem Jahr nach Haffer (1993) eine große Ausnahme darstellen. Aber auch zweijährige Erstbrüter haben normalerweise einen geringeren Bruterfolg (Røskoft et al. 1983) als ältere Vögel, so dass auch diese von einer gestörten Sozialstruktur und der Besiedelung neuer Brutplätze profitieren könnten. Eingriffe in die Kolonien könnten daher eher zum Anstieg der Population beitragen als zu einer Begrenzung.

Zusammenfassung

Die Arbeit behandelt die Bestandsentwicklung, Arealerweiterung und die Brutplatzwahl der Saatkrähe in Bayern. Die Ergebnisse basieren auf jährlichen Zählungen des Gesamtbestandes. Von 2008 bis 2020 haben der Bestand von 5.479 auf 14.284 Brutpaare und die Anzahl besetzter Kolonien von 89 auf 305 zugenommen. Die mittlere Koloniegröße verringerte sich dadurch im Untersuchungszeitraum von 61,6 auf 46,8 Brutpaare. Der jährliche Zuwachs der Brutpopulation beträgt für ganz Bayern 8,3 %. Unter den Regierungsbezirken zeigen Oberbayern mit 12,6 % und Schwaben mit 6,6 % die größten jährlichen Steigerungsraten. Das Brutareal deckt sich im Wesentlichen mit dem historisch bekannten Areal, d. h. die traditionellen Brutplätze in Schwaben, Oberbayern, in Unterfranken (Raum Würzburg und Schweinfurt) sowie in Niederbayern (Straubing) sind immer noch besetzt. Im Zuge des Wachstums der Population hat sich das Areal verdichtet, gleichzeitig aber auch an den Rändern erweitert und sich beispielsweise in den Raum Rosenheim und im westlichen Schwaben ausgedehnt. 2016 wurde erstmals seit rund 100 Jahren Mittelfranken wiederbesiedelt, 2020 Oberfranken. Die meisten Kolonien (60 %) befinden sich in Höhenlagen zwischen 450 und 550 m. Im Allgäu brütet die Saatkrähe regelmäßig über 700 m. Die größte Kolonie im Untersuchungszeitraum umfasste 1.070 Brutpaare. Der Großteil der Kolonien befindet sich im Siedlungsbereich, wobei der größte Anteil der Population in Bayern in Städten von 15.000 bis 50.000 Einwohnern brütet. 7,8 % (Durchschnitt 2008–2020) siedelt wenigstens 100 m entfernt vom nächsten Ortsrand. Ortschaften jeder Größe werden besiedelt. Bevorzugte

Brutplätze der Kolonien liegen in kleinen Waldgebieten in oder am Rand von Ortschaften sowie in Parks und ähnlichen Grünanlagen von einigen Hektar Größe (im Mittel aller Zählungen seit 2008 205,4 bzw. 99,3 Brutpaare). Kolonien in weniger ausgedehnten und dichten Baumbeständen sind im Mittel deutlich kleiner, in Wohngebieten und Gärten beispielsweise 18,5 Paare. Insgesamt 14 Kolonien (von 594) sind seit 2008 bekannt geworden, die auf technischen Bauwerken, meistens Gittermasten von Hoch- und Höchstspannungsleitungen, nisteten. Mögliche Ursachen für die teils starke Bestandsentwicklung werden diskutiert.

Dank. Wir bedanken uns zuallererst und ganz herzlich bei allen Kartierern und Kartierern, die bei den Zählungen ab 2008 mitgewirkt haben und diese teilweise regional koordiniert haben. Darüber hinaus bei allen Beobachtern, die uns mit Hinweisen auf Kolonien unterstützt und mit Informationen versorgt haben, sowie bei den Kommunen, die ihre Monitoringergebnisse im Rahmen von Managementmaßnahmen zur Verfügung gestellt haben. Den Regierungen von Oberbayern, Niederbayern, Schwaben und Unterfranken danken wir für die konstruktive Zusammenarbeit im Saatkrähenschutz und -management und R. Pfeifer und einem unbekanntem Gutachter für wertvolle Anmerkungen zum Manuskript.

Literatur

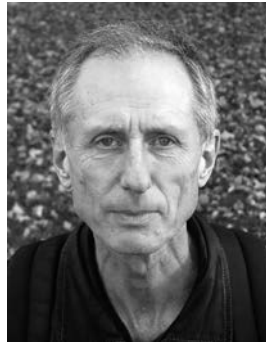
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2011) (Fünfstück H-J und Rudolph B-U, Bearb.) Konzept zum Umgang mit Saatkrähen in Bayern. https://www.lfu.bayern.de/natur/monitoring_vogelbestand/saatkraehe/index.htm. 33 S., aufgerufen am 11.07.2020.
- Bezzel E, Geiersberger I, von Losow G, Pfeifer R (2005) Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer, Stuttgart
- Brenchley A (1986) The breeding distribution and abundance of the Rook (*Corvus frugilegus* L.) in Great Britain since the 1920s. *Journal of Zoology* 210: 261–278
- Coleman JD (1972) The breeding biology of the Rook *Corvus frugilegus* L. in Canterbury, New Zealand. *Notornis* 19: 118–139
- Dunnet, GM, Fordham RA, Patterson IJ (1969) Ecological Studies of the Rook (*Corvus frugilegus* L.) in North-East Scotland. Proportion and Distribution of Young in the Population. *Journal of Applied Ecology* 6: 459–473
- Fankhauser T (1995) Saatkrähen *Corvus frugilegus* als Brutvogel in Bern und dadurch entstehende Probleme. *Der Ornithologische Beobachter* 92: 59–68
- Feare CJ (1974) Ecological studies of the Rook (*Corvus frugilegus* L.) in north-east Scotland. Damage and its control. *Journal of Applied Ecology* 11: 897–913
- Feare CJ, Dunnet GM, Patterson IJ (1974) Ecological studies of the Rook (*Corvus frugilegus* L.) in the North-East Scotland: food intake and feeding behavior. *Journal of Applied Ecology* 11: 867–896
- Franz D, Hand R, Kamrad-Schmidt M (1987) Brut und Winterbestand der Saatkrähe *Corvus frugilegus* 1986 in Bayern. *Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft Bayern* 26: 237–250
- Gedeon K., Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eickhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, T. Ryslavý, Stübing S, Sudmann SR, Steffens R, Vökler R, Witt K (2014). Atlas Deutscher Brutvogelarten – Atlas of German Breeding Birds. Herausgegeben von der Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster
- Griffin LR (1998) The distribution and abundance of the Rook *Corvus frugilegus* L. as influenced by habitat suitability and competitive interactions. Durham theses, Durham University. Durham E-Theses Online: <http://etheses.dur.ac.uk/4640/>, aufgerufen am 14.02.2020.
- Griffin LR (1999) Colonization patterns at Rook *Corvus frugilegus* colonies: implications for survey strategies. *Bird Study* 46: 170–173
- Griffin LR, Thomas C (2000) The spatial distribution and size of Rook (*Corvus frugilegus*) breeding colonies is affected by both the distribution of foraging habitat and by intercolony competition. *Proceeding of the Royal Society of London, Series B* 267: 1.463–1.467
- Haffer J (1993) Saatkrähe. In: Glutz von Blotzheim U (ed.), Glutz von Blotzheim U, Bauer K M (Bearb.) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 13 Teil III Corvidae – Sturnidae. Aula, Wiesbaden
- Havelka P, Mittmann H-W (1996) Bestand der Saatkrähe *Corvus frugilegus* in Baden-Württemberg: Eine Übersicht von 1957 bis 1996. *Vogelwelt* 117: 359–362

- Hölzinger J (1987) Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg). Gefährdung und Schutz, Artenhilfsprogramme, Band 1.2, Ulmer, Karlsruhe
- Jäckel AJ (1891) Die Vögel Bayerns - Systematische Übersicht der Vögel Bayerns mit Rücksicht auf das örtliche und quantitative Vorkommen der Vögel, ihre Lebensweise, ihren Zug und ihre Abänderung. München und Leipzig
- Kasprzykowski Z (2003) Habitat preferences of foraging Rooks *Corvus frugilegus* during the breeding period in the agricultural landscape of Eastern Poland. *Acta Ornithologica* 38: 27–31
- Kasprzykowski Z (2007) Reproduction of the Rook, *Corvus frugilegus*, in relation to the colony size and foraging habitats. *Folia Zoologica* 56: 186–193
- Kasprzykowski Z (2008) Nest location within the tree and breeding parameters of Rooks *Corvus frugilegus*. *Bird Study* 55: 59–65
- Knief W (1986) Zur Situation der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) in Schleswig-Holstein mit besonderer Berücksichtigung der Brutbestandsentwicklung von 1976 bis 1985. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 53: 31–54
- Kitowski I (2013) The importance of rural parks for the occurrence of the Rook *Corvus frugilegus* in the eastern part of the Lublin region (E Poland) – ecological and social factors. *Ekologia (Bratislava)* 32: 283–298
- Krüger T, Nipkow M (2015) Die Saatkrähe *Corvus frugilegus* als Brutvogel in Niedersachsen, Vorkommen, Schutz, Konflikte und Lösungsmöglichkeiten. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/2015: 47 S
- Krüger T, Heckenroth H, Prior N, Seitz J, Zang H (2020) Persecution and statutory protection have driven Rook *Corvus frugilegus* population dynamics over the past 120 years in NW-Germany. *Journal of Ornithology* 161: 569–584
- LfL (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft 2019): Biogasbetreiberdatenbank Bayern (BBD) Biogas in Zahlen – Statistik zur bayerischen Biogasproduktion. <https://www.lfl.bayern.de/iba/energie/031607/>, aufgerufen am 28.9.2019
- Loetzke W-D, Stork H-J (2011) Zur Entwicklung der Winterbestände russischer Krähen in Berlin. *Berliner ornithologische Berichte* 21: 16–43
- Loretto M-C, Reimann S, Schuster S, Graulich DM, Bugnyar T (2016) Shared space, individually used: spatial behaviour of non-breeding ravens (*Corvus corax*) close to a permanent anthropogenic food source. *Journal of Ornithology* 157: 439–450
- Macdonald SM, Whelan J (1986) Seasonal variations in feeding range and flock structure of the Rook *Corvus frugilegus* in eastern Ireland. *Ibis* 128: 540–557
- Magerl C (1980) Der Saatkrähenbestand in Bayern in den Jahren 1950–1979. *Berichte der ANL* 4: 111–118
- Marchant JH, Gregory RD (1999) Numbers of nesting Rooks *Corvus frugilegus* in the United Kingdom in 1996. *Bird Study* 46: 258–273
- Mason CF, Macdonald SM (2004) Distribution of foraging Rooks, *Corvus frugilegus*, and rookeries in a landscape in eastern England dominated by winter cereals. *Folia Zoologica* 53: 179–188
- Maumary L, Vallotton L, Knaus P (2007) Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach und „Nos Oiseaux“ (ed.), Montmolin
- Olea PP, Baglione V (2008) Population trends of Rooks, *Corvus frugilegus*, in Spain and the importance of refuse tips. *Ibis* 150: 98–109
- Orłowski G, Czapulak A (2007) Different extinction risks of the breeding colonies of Rook *Corvus frugilegus* in rural and urban areas of SW Poland. *Acta Ornithologica* 42: 145–155
- Meynen E, Schmithüsen J, Gellert JF, Neef E, Müller-Miny H, Schultze JH (1953-1962) Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg
- Nitsche G, Plachter H (1987) Atlas der Brutvögel Bayerns 1979–1983. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (ed.), München
- Patterson IJ, Dunnet GM, Fordham RA (1971) Ecological Studies of the Rook, *Corvus frugilegus* L., in North-East Scotland. Dispersion. *Journal of Applied Ecology* 8: 815–833
- Patterson IJ, Grace ES (1984) Recruitment of young Rooks, *Corvus frugilegus*, into breeding populations. *Journal of Animal Ecology* 53: 559–572
- Pfeifer S, Keil W (1956) Die Brutpaardichte der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) in Westdeutschland. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes* 8: 129–131
- Richardson SC, Patterson IJ, Dunnet GM (1979) Fluctuations in colony size in the Rook, *Corvus frugilegus*. *Journal of Animal Ecology* 48: 103–110

- Rödl T, Rudolph B-U, Geiersberger I und Görgen A (2012) Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Ulmer, Stuttgart
- Rörig G (1900 a) Die Krähen Deutschlands in ihrer Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft. Arbeiten aus der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte 1: 295–400
- Rörig G (1900 b) Die Verbreitung der Saatkrähe in Deutschland. Arbeiten aus der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte 1: 271–284
- Røskoft E, Espmark Y und Järvi T (1983) Reproductive effort and breeding success in relation to age by the Rook *Corvus frugilegus*. *Ornis Scandinavica* 14: 169–174
- Schoppers J (2004) Neergang en herstel van de Roek als broedvogel in Nederland in de 20^e eeuw, *Limosa* 77: 11–24
- Seitz J (2012) Raubgesindel oder Wohltäter der Land- und Forstwirte – das Bild der Krähen in Deutschland in früherer Zeit (16. bis 19. Jahrhundert) und seine Auswirkung auf das staatliche Handeln. *Ökologie der Vögel (Ecology of Birds)* 34: 359–403
- Steinbacher G (1964a) Zum Brutvorkommen der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) im bayerischen Regierungsbezirk Schwaben. *Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft Bayern* 7: 80–89
- Steinbacher G (1964b) Zum Brutvorkommen der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) im bayerischen Regierungsbezirk Schwaben (ein Nachtrag). *Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft Bayern* 7: 188–189
- Wüst W (1950) Saatkrähen besiedeln die bayerischen Großstädte. *Columba* 1: 12–13
- Wüst W (1986) *Avifauna Bavariae*, Band I, München
- Zbyryt A, Polakowski M (2012) The breeding population of Rook *Corvus frugilegus* in major cities of Podlaskie Voivodship (NE Poland). *International Studies on Sparrows* 36, 73–79

Eingegangen am 25. September 2020

Angenommen nach Revision am 21. November 2020



Hilde Abold (links), Jg. 1951, Diplommathematikerin, engagiert sich seit der landesweiten Kartierung 2008 im Saatkrähenschutz und hat damals auf ehrenamtlicher Basis für zehn Jahre die Koordination der jährlichen landesweiten Erfassungen übernommen.

Bernd-Ulrich Rudolph (rechts), Jg. 1960, Diplombiologe, seit 1991 Mitarbeiter am Bayerischen Landesamt für Umwelt und seit 2010 Leiter der Staatlichen Vogelschutzwarte am LfU in Garmisch-Partenkirchen. Einer seiner Interessenschwerpunkte ist die Entwicklung und der Schutz der Bestände der Vogelarten unter dem Einfluss des Menschen und im Kontext der sich rasch wandelnden Lebensräume in der Kulturlandschaft.