

Hat der Kolkrahe *Corvus corax* aufgrund von Anpassungen seiner Brutbiologie dauerhaft in Schleswig-Holstein überleben können?

Volkher Looft

Looft, V. 2021. Hat der Kolkrahe *Corvus corax* aufgrund von Anpassungen seiner Brutbiologie dauerhaft in Schleswig-Holstein überleben können? *Corax* 24: 528–534.

Die schonungslose Bejagung und Ausrottungskampagne bis in das 20. Jahrhundert hinein hat den Kolkrahenbestand in Schleswig-Holstein zwar erheblich dezimiert, aber nicht zu dessen Aussterben geführt.

Eine erhöhte Fortpflanzungsrate – Gelegegröße, Nachgelege, Bruterfolg – als Reaktion auf den hohen Verfolgungsdruck konnte nicht nachgewiesen werden. Vermutlich waren aber Nichtbrüteransammlungen geringer, was als Mobilisierung der Brutreserve gedeutet werden kann. Wahrscheinlich hat die damalige Nahrungsergiebigkeit in einer weitgehend unerschlossenen Landschaft das Überleben der Art in Schleswig-Holstein ermöglicht.

Volkher Looft, Honigkamp 20, 24211 Postfeld, vlooft@lnv-sh.de

1 Einleitung

Der Kolkrahe war als Brutvogel in Mitteleuropa und Dänemark durch intensive Verfolgung im 19. Jahrhundert ausgerottet worden. Nur in den schwer zugänglichen Alpen und im Osten Polens blieben Populationen erhalten. Hinzu kommt das isolierte Vorkommen in Schleswig-Holstein – nahezu in den heutigen Grenzen (Abb.1).

Während die Bestände in den Randbereichen (Alpen, Polen) zum geschlossenen Verbreitungsgebiet gehörten und sich immer wieder daraus ergänzen konnten, gilt dies für Schleswig-Holstein so nicht. Emeis (1926), Beckmann (1951), Schmidt (1957), Gothe (1961) und Schultz-Soltau (1962) ist es trotz z.T. umfangreicher Recherchen nicht gelungen, eine Erklärung für das Überleben dieser Population in jener Zeit zu finden. Emeis nennt den Tatbestand resignierend „merkwürdig“. Eigentlich hätten die hohen Verluste (vgl. Kap. 2) zum Erlöschen des Bestandes führen müssen, so wie es überall in Mitteleuropa passierte.

Um einen Vergleich historischer mit aktuellen Daten durchführen zu können, war es sehr hilfreich, dass sich Paulus Paulsen (Tgb.) schon Ende des 19. Jahrhunderts intensiv mit den Großvögeln des Waldes beschäftigt hatte. Von 1886 und 1899 hatte er umfangreiche Nestkontrollen besonders bei Greifvögeln und Kolkrahen durchgeführt, die Ergebnisse festgehalten und uns so Einblicke in die Brutbiologie der Raben, insbesondere auch bei Gelegeverlusten durch Entnahme oder den Tod eines Altvogels durch Abschuss gegeben (vgl. Berndt 2015).

- In der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden,
- ob die langjährige Verfolgung eine Änderung und Anpassung in der Brutbiologie der Raben zur Folge hatte, oder
 - ob wegen der geringen Erschließung der Landschaft in Schleswig-Holstein und geringer Mobilität der Menschen der Rabenbestand nicht flächendeckend ausgelöscht worden ist und ungestörte Rückzugsgebiete wie auch Duldungsbereiche eine Wiederausbreitung in verwaiste Gebiete möglich machten.

2 Kolkrahen in historischer Zeit in Schleswig-Holstein

2.1 Rabenverfolgung

Die erste Verordnung zum Abschuss und Fang von Kolkrahen mit Prämienangaben datiert von 1690, verfügt vom Herzog Christian Albrecht (Looft & Busche 1981). Doch bereits seit 1663 gibt es Anweisungen zur Jagd auf „Stoß- und Raubvögel“ (Jessen 1979).

Von 1738 an liegen Unterlagen zur Rabenbekämpfung für die meisten Ämter in Form von Lieferquittungen vor (Tab.1). Während gut 100 Jahren wurden 86.400 Raben abgeliefert, was ab 1740 rechnerisch einer Tötung von ca. 850 per anno entspricht. In den letzten Jahrzehnten der Dokumentation nahmen die Meldungen ständig zu.

Für die Gutsbezirke in Ostholstein oder das damals welfische Lauenburg liegen keine Amtsrechnungen oder andere Aufzeichnungen vor. Aus diesen Landesteilen ist von einer Rabenverfolgung nichts bekannt. Es ist aber davon auszugehen, dass neben einer intensiven

Greifvogelbekämpfung in Lauenburg (Looft & Busche 1981) auch Kolkkraben betroffen waren. Denn die hohe Zahl von 9.999 abgelieferten Greifvogelfängen von 1738 bis 1798 weist für den Südosten des Landes auf eine starke Verfolgung hin (Kumerloeve 1953). Dass es in den Gutsbezirken ohne Prämienausschüttung gar zu einer Duldung des Kolkkraben gekommen ist, wie oft angenommen wird, darf danach bezweifelt werden. Vielmehr kann man auch im Südosten des Landes von einer flächendeckenden, konzertierten Aktion gegen den Rabenbestand ausgehen.

Die überwiegende Zahl der getöteten Kolkkraben stammt aus dem Landesteil Holstein (ausschließlich der Gutsbezirke, für die Daten fehlen). In den knapp 60 Jahren zwischen 1791 und 1848 war dies in etwa das Siebenfache im Vergleich zu den anderen Landesteilen, obwohl der holsteinische Flächenanteil nur etwa doppelt so groß ist wie die beiden Schleswiger Landesteile (Abb. 2).

Unter Berücksichtigung fehlender Angaben lässt sich vermuten, dass im 18. und 19. Jahrhundert im damaligen Schleswig-Holstein über 200.000 Kolkkraben getötet worden sind, was einer kaum vorstellbaren jährlichen Verlustrate von 1.000 und mehr Kolkkraben entspricht.

Im benachbarten Großherzogtum Mecklenburg/Schwerin wurden in 33 Jahren (1834–1875) 10.440



Abb. 1: Verbreitung (Schraffur) des Kolkkraben im nördlichen Europa Anfang des 20. Jahrhunderts (nach Schultz-Soltau 1962, verändert). // *Distribution (hatching) of the Northern Raven in northern Europe at the beginning of the 20th century.*

„Pahr-Große Kolk-Raben-Klauen“ abgeliefert (Wüstnei 1900). Somit war mit einer Zuwanderung von dort nicht zu rechnen.

Tab. 1: Abgelieferte Läufe des Kolkkraben in den Ämtern Schleswig-Holsteins 1738–1848. // *Delivered legs of Ravens in the offices of Schleswig-Holstein 1738–1848.*

	Ämter	1738–1740	1741–1750	1751–1760	1761–1770	1771–1780	1781–1790	1791–1800	1801–1810	1811–1820	1821–1830	1831–1840	1841–1848	1738–1848
Holstein	Pinneberg				24	46	51	477	1.926	953	2.160	3.750	8.172	17.559
	Rantzau					102	240	5.978	3.849	4.026	4.615	7.068	4.387	30.265
	Segeberg			64	65	94	44	85	9	40	167	1.057	1110	2.735
	Plön						54	525	1.965	2.217	2.387	2.072	524	9.744
	Rendsburg	7	91	183	265	483	472	375	190	238	280	276	341	3.201
Schleswig	Hütten	25	212	239	195	142	232	236	172	58	202	201	124	2.038
	Gottorf	65	341	306	398	616	687	547	506	259	332	440	154	4.651
	Flensburg	41	67	31	33	44	231	321	198	253	264	1327	343	3.153
	Husum	9	126	196	135	153	197	141	94	52	64	81	83	1.331
Nordschleswig	Tondern						15	44	29	244	541	1166	589	2.628
	Lügumkloster	1	43	67	119	102	121	139	67	146	88	548	930	2.371
	Apenrade			461	168	264	128	120	85	100	328	473	152	2.279
	Hadersleben	37	310	390	409	540	596	619	820	141	12	269	293	4.436
	Summe	185	1.190	1.937	1.802	2.586	3.086	9.607	9.910	8.727	11.440	18.728	17.202	86.391

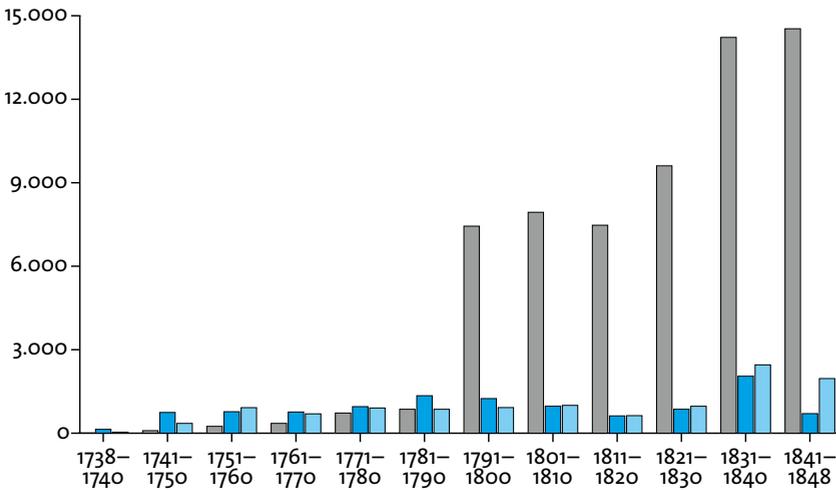


Abb. 2: Verteilung der von 1738 bis 1848 im damaligen Schleswig-Holstein abgelieferten, getöteten Kolkrahen auf die drei Landesteile Holstein, Schleswig und Nordschleswig. // Distribution of the killed Raven delivered between 1738 and 1848 from three parts of Schleswig-Holstein (Holstein, Schleswig, and Northern Schleswig).

2.2 Verbreitung und Siedlungsdichte

Boie (Ms. um 1850) und Rohweder (1875) stufen den Kolkrahen trotz der intensiven Nachstellung über Jahrhunderte hinweg als verbreiteten Brutvogel ein. Boie nennt ihn einen „gemeinen Vogel“ und Rohweder „nicht eigentlich selten, da man ihn in allen Teilen des Landes findet“.

Die wenigen Daten zur Siedlungsdichte in der damaligen Zeit (Ende des 19. Jahrhunderts) stammen u. a. aus dem Umkreis der Stadt Flensburg. Paulsen (Tgb.) fand brütende Kolkrahen in den meisten Wäldern im Umkreis von etwa 15 km um die Stadt. 1879 nisteten sogar vier Brutpaare im Marienholz (150 ha), damals ca. 2 km westlich des Stadtgebietes von Flensburg. In anderen Jahren nisteten ein bis zwei Paare in diesem Wald.

Diese dauerhafte Besiedlung und insbesondere auch die hohe Zahl der Brutpaare 1879 geben uns einen Beleg dafür, dass der Kolkrahe trotz der intensiven

Verfolgung zumindest Ende des 19. Jahrhunderts (etwa 1870 bis 1910) noch ein verbreiteter Brutvogel in dieser Region gewesen ist.

Von der waffenlosen Zeit nach dem 2. Weltkrieg bis 1953, in der eine gezielte Verfolgung der Raben unterblieb und gleichzeitig verendete Tiere aus der Landwirtschaft sowie Schlachtabfälle auf die Felder ausgebracht worden sind, profitierten die Raben und zeigten eine bis dahin nicht registrierte Bestandsdichte. König (Tgb., Verbreitungskarte für Schleswig-Holstein) erfasste den Landesbestand mit 200 Brutpaaren, der wegen einiger Untersuchungslücken auf mindestens 300 Brutpaare ergänzt werden konnte (Looft 1965). Allein im Umkreis von 15 km um die Stadt Schleswig brüteten sechs Paare, davon vier im 140 ha großen Pöhler Gehege (Jörgensen Tgb.).

Danach haben die Raben günstige Bedingungen in der Nachkriegszeit ab 1945 und offenbar auch zum Ende des 19. Jahrhunderts vorgefunden und in großer Dichte gebrütet.

Tab. 2: Gelegegrößen von Kolkrahen Schleswig-Holsteins aus unterschiedlichen Zeiträumen. // Clutch sizes of Northern Raven from Schleswig-Holstein from different periods.

Gelegegröße		3	4	5	6	7	Summe	Mittel
1880–1891	Anzahl der Gelege	5	14	23	21	5	68	
	Eizahl	15	56	115	126	35	347	5,1
1958–1993	Anzahl der Gelege	3	16	24	37	4	84	
	Eizahl	9	64	120	222	28	443	5,3

Quellen 1880–1891: Paulsen Tgb., Krohn 1925; 1958–1993: Warncke 1960, Grünkorn, Looft, Schröder.

2.3 Gelegegröße

Die von Paulsen (Tgb.) zwischen 1875 und 1891 gesammelten 68 Gelege enthielten im Mittel 5,1 Eier (Tab. 2). Dieser Wert deckt sich mit den historischen Angaben in Glutz (1993). Moesgard (1928) fand im Mittel 4,81 Eier (n=21 Gelege), zumeist im südlichen Jütland (DK) nahe Flensburg, also in der Nähe von Paulsens Wirkungsbereich. Bei den Gelegenheiten durch Paulsen muss allerdings offenbleiben, ob es sich bereits um Vollgelege gehandelt hat. Das gilt insbesondere für die Funde um Mitte März. Somit stellt die dargestellte, gemittelte Gelegegröße eher einen Mindestwert dar. Diese Einschränkung gilt auch für die späteren Gelegefunde in der zweiten Hälfte des 20. Jhs. Ein Teil dieser Gelegegrößen wurde während der Zeit der Beringung nestjunger Raben ermittelt, die sicherlich Nachgelege darstellen.

Warncke (1960), Grünkorn, Looft, Schröder fanden in den Jahren von 1958 bis 1993 im Mittel 5,3 Eier in 84 Gelegen (Tab. 2). Der Vergleich ergibt jedenfalls keinen Hinweis darauf, dass in den 200 Jahren intensiver Verfolgung eine Veränderung der Gelegegröße stattgefunden hat.

In Mecklenburg legten die Raben im letzten Jahrhundert „regelmäßig 6 Eier, seltener 5 bis 7“, und für den Zeitraum 1976 bis 1980 wurde eine mittlere Gelegegröße von 4,3 Eiern (n=80) ermittelt (Prill 1983).

2.4 Bruterfolg

Daten zum Bruterfolg im 19. und beginnenden 20. Jahrhundert gibt es kaum. Moesgaard (1928) ermittelte im angrenzenden Nordschleswig zwischen 1926 und 1928 in 18 Brutten im Schnitt 4,39 flügge Junge.

Die heutigen Nachwuchsraten/Teilbruterfolge liegen im Schleswigschen bei nur 3,6 Junge (n=235) für 1985–1991 (Grünkorn brfl.) und 3,3 Junge (n=34) 1964–1970 (Looft 1971), im angrenzenden Nordschleswig bei 4,08 Junge (n=40, Grünkorn 1991).

2.5 Nachgelege

Beim Kolkkraben findet nur eine Jahresbrut statt. Beim Verlust eines frischen, wenig bebrüteten Geleges kann ein Nachgelege im selben oder häufiger in einem

Tab. 3: Gelegegrößen und Nachgelege von Kolkkraben Schleswig-Holsteins. (Paulsen Tgb.). // *Clutch sizes and additional clutches of Northern Raven from Schleswig-Holstein.*

Wald	Datum	Eier entnommen	Datum	1. Nachgelege	Datum	2. Nachgelege
Marienholtz	28. 3. 1886	5	15. 4. 1886	6		
Marienholtz	19. 3. 1887	7	2. 4. 1887	4		
Marienholtz	18. 3. 1889	6	2. 4. 1889	4	6. 4. 1889	2
Kollund	23. 3. 1889	5	10. 4. 1889	5 (frisch)	23. 4. 1889	2
Ahnebyfeld	18. 4. 1889	5	3. 5. 1889	4		
Dravitt	20. 3. 1890	7	3. 4. 1890	6	ohne	5
Marienholtz	18. 3. 1891	5	3. 4. 1891	3	10. 4. 1891	3
Tastrup	14. 3. 1891	5	11. 4. 1891	6		
Dravitt	20. 3. 1891	7	8. 4. 1891	6		
Handewitt	16. 3. 1891	3	2. 4. 1891	6 (frisch)	8. 5. 1891	Eischalen
Bönstrup	30. 3. 1893	6	22. 4. 1893	5		
Handewitt	26. 3. 1894	4	12. 4. 1894	5		
Bilschau	14. 3. 1896	5	22. 3. 1896	6		
Handewitt	19. 3. 1896	6	6. 4. 1896	5		
Handewitt	19. 3. +1. 4. 1898	2+3	17. 4. 1898	6	8. 5. 1898	6
Glücksburg	12. 3. 1899	5	16. 4. 1899	Junge		

anderen Nest erfolgen. Selten kommt es zu einem weiteren, dritten Gelege.

Paulsen (Tgb.) hat als Eiersammler durch häufige Nachkontrollen entleerter Nester einige Hinweise auf fortgesetzte Bruthandlungen registriert, nachdem z. T. Gelege bereits vollständig waren (Tab. 3). In sechs Fällen wurde noch ein drittes Mal gelegt. Dabei fällt auf, dass sich der Mittelwert der Gelegegrößen zwischen dem ersten Gelege und dem 1. Nachgelege kaum unterscheidet. Erst beim zweiten Nachlege lässt die Eiproduktion nach. Der Bruttrieb ist danach erloschen. Ursache für Ersatzbruten kann auch der Verlust eines Partners sein (Tab. 4).

Warncke (1960) fand in Ostholstein in zwei Ersatzbruten 5 bzw. 6 Eier, Werte, die zu den Gelegestärken gegen Ende des 19. Jahrhunderts passen. Bei der Beringung von nestjungen Raben konnten zwischen 1965 und 2013 23 Spätbruten festgestellt werden, die auf Nachgelege schließen lassen (Grünkorn, Looft).

2.6 Ansammlungen von Kolkrahen

Vergesellschaftungen (Schmidt 1957) von Kolkrahen werden nach dem Ausfliegen der Jungen gebildet und frühestens ab dem 4. Kalenderjahr mit der Bildung eines eigenen Brutreviers verlassen (Gothe 1961, Gwiner 1964, Grünkorn 1999). Diese Ansammlungen können als Bestandsreserve betrachtet werden, die je nach Bedarf ab Eintritt der Geschlechtsreife den Brutbestand stützen können. Derartiger Ansammlungen können als Hinweis auf einen günstigen Erhaltungszustand der Population gelten.

Verschiedene Autoren weisen darauf hin, dass Kolkrahenansammlungen an die Höhe des jeweiligen Brutbestandes gekoppelt sind (Schmidt 1957, Dobrowolski

1962, Strelow 1971, Prill 1980). In diesen Nichtbrütergruppen gibt es auch fortpflanzungsfähige Einzelvögel und Paare. Von 108 legal bei einer Schweinmastanlage nahe Rostock geschossenen Raben waren 21 (= 19 %) im dritten Kalenderjahr oder älter (Prill 1980). Bei Bedarf hätten diese Vögel in das Brutgeschäft einsteigen können und sind Teil der Selbstregulation beim Kolkrahen (Sellin 1987).

Vergesellschaftungen von Raben hat es während der letzten etwa 150 Jahren wohl durchgehend gegeben. Für Paulsen (Tgb.) war es 1886 aber anscheinend ein aufregender Moment, als es notierte: „In solcher Menge nie angetroffen“. Dabei war er damals schon 37 Jahre alt und ein erfahrener Jäger. Erst nach 1900 scheinen die Nichtbrüteransammlungen größer geworden zu sein. Das könnte darauf hindeuten, dass die Brutreserve vorher aufgrund der starken Verfolgung weitgehend aufgebraucht war.

3 Welche Chancen zum Überleben bot die damalige, historische Landschaftsausstattung Schleswig-Holsteins für das Überleben des Kolkrahen?

Bewirtschaftete, aber relativ naturnahe Landschaften wiesen bis zum 19. Jahrhundert vielfältige Übergänge zwischen Wald, Gewässern, Moor, Heide und extensiven Nutzlandschaften auf, die eine zusammenhängende Landschaftskulisse darstellten. Damalige Agrarflächen waren zunächst auch Lebensraum einer artenreichen Flora und Fauna (Mager 1930). „Noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts lagen weite Teile S-Hs abgeschieden und ungenutzt. Das Land war von Menschen dünn besiedelt und wirtschaftlich nur

Tab. 4: Verlust und Ersatz eines Brutvogels während der Brutzeit (Paulsen Tgb., Looft). // *Loss and replacement of a breeding bird during the breeding season.*

Ort				
Tönning	17. 4. 1887	Weibchen erlegt	25. 4. 1887	neues Weibchen bei der Brut
Handewitt	11. 4. 1891	Weibchen erlegt	einige Wochen später	neue Brut
Linnetschau	1909	1 Ex. erlegt	3 Tage später	neuer Partner am Nest
Linnetschau	später	erneut 1 Ex. abgeschossen	nach einigen Tagen	ergänzt
Handewitt	22. 3. 1916	1 Ex. tot unter dem Nest	3. 5. 1916	Paar wieder ergänzt
Immenstedt	1. 5. 1986	1 Ex. tot unter dem Nest; 5 Eier im Nest		neuer Partner

schwach entwickelt.“ (Berndt 2018). „Die damaligen Verkehrsverhältnisse sind ein Maßstab für die Naturnähe der Landschaft, denn das Leben der Menschen, ihre Mobilität und Nutzung der Landschaft wurden durch das schlechte Wegenetz stark eingeschränkt.“ (Berndt 2007). Es folgen bei Berndt (2007) ausführliche Reiseberichte durch unser Land, die die Abgeschiedenheit und teilweise Unzugänglichkeit der Landschaft eindrucksvoll belegen.

Eine vergleichsweise günstige Ernährungslage für den Kolkrahn wird von einigen Autoren hervorgehoben, wenn es um die Frage der durchgängigen Besiedlung unseres Landes geht. Nahrungsmangel dürfte aufgrund der oben genannten naturräumlichen Ausstattung nicht aufgetreten sein.

Ein Vorteil war sicher auch die leichte Erreichbarkeit von Nord- und Ostsee auf der hier schmalsten Stelle der jütischen Halbinsel (ca. 100 km), um in den weiten Marschen oder dem schmalen Saum der Ostseeufer Nahrung zu finden. Weiterhin ist der Gewässerreichtum im Osten des Landes hervorzuheben, der den Kolkrahn als Nahrungs-Ubiquisten manche Futterstelle eröffnet.

Nützlich oder wichtig für das Überleben des Raben scheint auch die damalige Verwertung der offen gelagerten Schlachtabfälle und der toten Tiere zu sein, die oft über längere Zeit auf landwirtschaftlichen Flächen abgelegt worden sind, bevor sie in den Boden eingearbeitet wurden. Diese Praxis ist erst nach der Verkündung des deutschen Tierkörperbeseitigungsgesetzes vom 2.9.1975 eingestellt worden.

4 Diskussion

Auslöser für den Rückgang des Kolkrahns in Mitteleuropa und das Erlöschen des Brutbestandes war eine intensive Verfolgung, wobei schließlich die Mortalität die Nachwuchsrate überstieg. Ein inselartiges Brutvorkommen in Schleswig-Holstein blieb jedoch erhalten. Nach den gewaltigen Bestandsverlusten von etwa 1000 Ex./Jahr im 18. und 19. Jahrhundert erstaunt das Überleben dieser Restpopulation, zumal Kolkrahn unter scheinbar gleichen Lebensbedingungen in Nachbarbereichen ausgerottet worden sind.

Was nun von allen Annahmen für das dauerhafte Überleben des Kolkrahns bei uns ausschlaggebend war, lässt sich nicht eindeutig klären. Aufgrund des vorgelegten Untersuchungsmaterials ist aber auszuschließen, dass durch die dauerhafte Verfolgung über mindestens

200 Jahre Anpassungen in der Brutbiologie stattgefunden haben. Weder gab es eine Erhöhung der Gelegegröße bei Normalbruten, noch bei Nachgelegen und auch nicht beim Bruterfolg. Wohl aber scheinen Nichtbrüteransammlungen geringer gewesen zu sein, was als Mobilisierung der Brutreserve aufgrund der hohen Verluste gedeutet wird.

Für das Überleben der Art in Schleswig-Holstein könnten folgende Faktoren mitgewirkt haben:

- die Nahrungsergiebigkeit des wassergeprägten Küstenlandes;
- störungsfreie Refugien in der teilweise unerschlossenen Landschaft;
- Konzentration auf Optimalhabitate aufgrund des ausgedünnten Bestandes;
- geringe Mobilität der Menschen allein schon wegen der kaum erschlossenen Infrastruktur.

5 Summary: Has the common raven been able to survive permanently in Schleswig-Holstein due to adaptations in its breeding biology?

The population of Northern Raven *Corvus corax* had been reduced heavily by hunting and extermination campaigns in the 19th and early 20th century in Schleswig-Holstein. But these activities did not lead to their complete extinction.

In response to this high pressure on the raven population, no change in reproductive rate (lay size, additional clutch, breeding success) was observed. Non-breeding pairs, which are normally a significant number in a population, may have been low in numbers at this stage – they may have fulfilled their role as a reserve. In addition, the excellent availability of food in a wide and undeveloped landscape could have been a reason for the raven's survival.

6 Literatur

- BECKMANN, K.O. 1951. Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Wachholtz, Neumünster.
- BERNDT, R.K. 2007. Die Brutvögel Schleswig-Holsteins 1800–2000. Entwicklung, Bilanz und Perspektive. Corax 20: 325–387.
- BERNDT, R.K. 2015. Die Geschichte der Feldornithologie in Schleswig-Holstein und Hamburg. Vogelwelt Schleswig-Holsteins Bd. 8., Wachholtz, Neumünster.

- BERNDT, R. K. 2018. Verbreitungsgrenzen von Brutvögeln in Schleswig-Holstein seit 1800 – eine Übersicht. Vogelwarte 56: 247–265.
- BOIE, F. (Ms.). Materialien zu einer allgemeinen systematischen Naturgeschichte der Vögel, 1820–1870 – 53 Mappen.
- DOBROWOLSKI, K. A., Z. PIELOWSKI, J. PINOWSKI & A. WASILEWSKI 1962. Das Vorkommen des Kolkrahen in Polen im Zusammenhang mit seinen Areal- und Qualitätsveränderungen in Mitteleuropa. Ekol. Polska ser. A. 10: 375–456.
- EMEIS, W. 1926. Die Brutvögel der schleswigschen Geest. „Nordelbingen“. Beitr. Z. Heimatforsch. in Schl.-Holst., Hamburg und Lübeck 5: 51–127.
- GOTHE, J. 1961. Zur Ausbreitung und zum Fortpflanzungsverhalten des Kolkrahen unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Mecklenburg. In H. SCHILDMACHER: Beiträge zur Kenntnis deutscher Vögel. Gustav Fischer, Jena: 63–129.
- GRÜNKORN, T. 1991. Untersuchungen zum Brutbestand, zur Bestandsentwicklung und zur Habitatwahl des Kolkrahen *Corvus corax* L. in Schleswig-Holstein. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- GRÜNKORN, T. 1999. Brutbestand und Nichtbrüterverbände des Kolkrahen *Corvus corax* L. in Schleswig-Holstein 1999. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten Schleswig-Holsteins.
- GWINNER, E. 1964. Untersuchungen über das Ausdrucks- und Sozialverhalten des Kolkrahen (*Corvus corax* L.). Z. Tierpsychol. 21: 658–748.
- JESSEN, H. 1979. Zur Geschichte der Greifvögel in Schleswig-Holstein. Jb. f. d. Schleswigsche Geest 27: 163–175.
- KROHN, H. 1925. Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Sonnenschein, Hamburg.
- KUMMERLOEVE, H. 1953. Greifvogelvernichtung im welfischen Herrschaftsbereich (18./19. Jahrhundert). Veröff. Naturw. Ver. Osnabrück, 26. Jahresber.: 61–71.
- LOOFT, V. 1965. Zur Ökologie und Siedlungsdichte des Kolkrahen im Landesteil Schleswig. Corax 1: 1–9.
- LOOFT, V. 1971. Starke Abnahme des Brutbestandes vom Kolkrahen im Landesteil Schleswig. Corax 3: 188–196.
- LOOFT, V. & G. BUSCHE 1981. Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 2, Greifvögel. Wachholtz, Neumünster.
- MAGER, F. 1930. Entwicklungsgeschichte der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit. Bd. 1: 368–379.
- MOESGAARD, L. 1928. Ravnens som dansk Ynglefugl. Danske Fugle 2: 171–178.
- PRILL, H. 1980. Populationsökologische Untersuchungen am Kolkrahen. Unveröff. Forschungsbericht.
- PRILL, H. 1983. Zur Fertilität des Kolkrahen. Orn. Rundbr. Meckl. 26: 23–26
- ROHWEDER, J. 1875. Die Vögel Schleswig-Holsteins und ihre Verteilung in der Provinz. Thomsen, Husum.
- SCHMIDT, G. A. J. 1957. Geselligkeit beim Kolkrahen *Corvus corax*, insbesondere in Schleswig-Holstein. Orn. Mitt. 9: 121–126.
- SCHULTZ-SOLTAU, J. 1962. Rückgang und Wiederausbreitung des Kolkrahen *Corvus corax* L. im nördlichen Mitteleuropa, unter besonderer Berücksichtigung Niedersachsens. Sonderdruck aus Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, Bd. VI, Hamburg.
- STRELOW, J. 1971. Ein Kolkrahen-Schlafplatz im Rauristal. Monticola 2: 130–132.
- WARNCKE, K. 1960. Entwicklung des Kolkrahenbestandes in Holstein. Vogelwelt 81: 178–184
- WÜSTNEI, C. 1900. Beobachtungen aus der Ornithologie Mecklenburgs im Jahre 1899. J. Orn. 48: 314–350.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Corax](#)

Jahr/Year: 2019-2020

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Looft Volker

Artikel/Article: [Hat der Kolkrabe *Corvus corax* aufgrund von Anpassungen seiner Brutbiologie dauerhaft in Schleswig-Holstein überleben können? 528-534](#)