

Wodurch unterscheiden sich Saatkrähe
(Corvus frugilegus frugilegus)
und Nebelkrähe *(Corvus corone cornix)*
anatomisch und nach der Größe
ihrer äußeren Flugorgane
(Aves, Passeriformes)

Udo Bährmann, Lauchhammer-Mitte

In den nachfolgenden Ausführungen soll dargelegt werden, wodurch sich die Saatkrähe (*Corvus fr. frugilegus*) von der Nebelkrähe (*Corvus c. cornix*) und der Rabenkrähe (*Corvus c. corone*) nach der Größe der wichtigsten Skelettelemente anatomisch unterscheidet. Zum Vergleich werden die äußeren Maße der Flugorgane mit herangezogen. Nach den durchschnittlichen Körpermaßen unterscheiden sich die 3 Krähen in ihrer Größe nicht voneinander, während sie nach der Färbung und dem schillernden Glanz auf der Oberseite des Gefieders und dem unbeborsteten Schnabel der alten Saatkrähen ganz verschieden aussehen.

Die Saatkrähe unterscheidet sich nicht nur morphologisch von *Corvus corone* (incl. *cornix*), sondern auch durch ihr biologisches und soziales Verhalten, welches letzteres ihre Existenz sichert. Irgendwelche morphologischen Verschiedenheiten, die damit im Zusammenhang stehen, sind nicht erkennbar. Dieses Verhalten ist endogen bedingt.

Von den meisten Vogelarten sind die Größenverhältnisse ihrer Skelette unbekannt. Zur Ergänzung der bisherigen Untersuchungen, die sich ausschließlich auf die Verschiedenheiten des Gefieders beschränken, würde die Einbeziehung von osteometrischen Feststellungen ein nicht zu verkennender Fortschritt sein. Mit der Flügelänge allein lassen sich intraspezifische Wandlungen, die im Bereich des Möglichen liegen, nicht lösen. Wir kennen heute von den meisten Arten nicht einmal die Bein- oder Flügelkettlänge und ihre Beziehungen zu den befiederten Flugorganen. Auf den Mangel an Untersuchungen über die geographische Variation anatomischer Merkmale wurde bereits an anderer Stelle hingewiesen.

Bährmann, U.

In der vorliegenden Arbeit werden die maximalen Längen von den einzelnen Skelettelementen der beiden Krähen statistisch ausgewertet und miteinander verglichen. Sie ermöglichen einen tatsächlichen Größenvergleich zwischen den beiden Arten und eine Gegenüberstellung mit den Meßergebnissen ihrer äußeren Flügel- und Schwanzlängen, um zwischenartige Größen- und Proportionsunterschiede feststellen zu können.

Herkunft und Untersuchungsmethoden des Materials

Die untersuchten Krähen wurden im südlichen Teil der DDR östlich der Elbe in der Umgebung von Lauchhammer (Bez. Cottbus) erlegt, die Nebelkrähe zu allen Jahreszeiten, die Saatkrähe im Winterhalbjahr, während der Zeit von Oktober bis April. Von den Nebelkrähen setzt sich die Mehrzahl aus einheimischen und einer kleinen Anzahl Frühjahrs- und Herbstdurchzüglern zusammen, von der Saatkrähe aus Durchzüglern und Wintergästen, die größtenteils aus der UdSSR kommen und in Westeuropa überwintern.

Alle in Millimetern angegebenen Maße sowie Gewichte in Gramm wurden im frischen Zustand des Vogels genommen. Die am gestreckten Flügel vom Bug bis zur Spitze gemessene Länge entspricht der maximalen Länge des zusammengelegten Flügels. Sie ist die einzig richtige Meßweise, die vergleichbare Meßwerte ergibt. Auf ihre Bedeutung wurde bereits von KELM (1970) und ECK (1974) hingewiesen.

Vom Schwanz wurde die absolute Länge gemessen. Vom Austritt aus der Haut ist der Schwanz durchschnittlich 15,0 – 16,5 mm kürzer. Von der Tarsuslänge wurde das Maß diagonal ermittelt, von der Culmen- oder Schnabellänge von der Stirnbefiederung bis zur Schnabelspitze.

Das Maß der Sternum + Coracoidlänge entspricht der Meßstrecke von der Mitte des Brustbeinhinterrandes bis zum Schnittpunkt der horizontalen Linie, die die äußeren Endpunkte der Coracoidköpfe miteinander verbindet. Die Länge des Brustbeines wurde von seinem medianen Hinterrand bis zur Einkerbung der Sterna externa ermittelt und die Coracoidlänge von der Mitte der Fazette sternalis bis zum Ende des Coracoidkopfes. Von den übrigen Skeletteilen wurde die maximale Länge angegeben.

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

I. Osteometrischer Teil
Interspezifische Größenvergleiche

1. Sternum und Schultergürtel

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb.	♂		
		\bar{x}	s	n
Sternumlänge	54,0 – 60,5	56,87	1,18	59
M. Stb.	25,4 – 30,4	28,34	1,31	56
Coracoid	40,0 – 44,1	41,96	1,04	56
Stlg. + Cor.	82,3 – 91,0	87,63	1,51	38
♀				
Sternumlänge	48,1 – 60,5	53,97	1,20	82
M. Stb.	25,0 – 30,6	27,57	1,25	81
Coracoid	36,6 – 42,0	39,68	1,13	81
Stlg. + Cor.	78,9 – 88,0	82,91	1,64	50

Corvus frugilegus frugilegus L.

Bezeichnung	Vb.	♂		
		\bar{x}	s	n
Sternumlänge	49,6 – 59,2	55,85	1,26	62
M. Stb.	26,0 – 30,8	28,27	1,19	56
Coracoid	39,1 – 43,0	41,20	1,03	50
Stlg. + Cor.	83,0 – 90,0	86,28	1,67	36
♀				
Sternumlänge	47,8 – 55,6	52,91	1,90	76
M. Stb.	25,0 – 29,0	27,43	1,20	70
Coracoid	37,0 – 41,7	39,24	1,14	72
Stlg. + Cor.	77,8 – 85,1	81,45	2,06	53

Das Brustbein bildet mit dem Schultergürtel, der sich aus Coracoid, Scapula und Furcula zusammensetzt, das Rumpfskelett. Dieses ist eines der wichtigsten Skelettelemente für die Gestaltung und Form des Körperbaues.

Innerhalb der europäischen Corviden sind die Rumpfskelette in ihrer Form einander sehr ähnlich, dagegen in der Größe sehr verschieden. Da ihre Variationsextreme von Länge und Breite weit übereinandergreifen, lassen sie sich in der Größe nur nach ihren Mittelwerten unterscheiden. Diese eignen sich als osteologisches Unterscheidungsmerkmal der Arten, soweit es sich um Größenunterschiede handelt. Andererseits scheinen Arten, deren einzelne Skeletteile völlig übereinstimmen, selten zu sein.

Umso erstaunlicher ist eine so große Übereinstimmung der einzelnen Rumpfskeletteile zwischen ganz verschiedenen Arten wie Nebel- und Saatkrähe (*Corvus c. cornix* und *Corvus fr. frugilegus*). Im männlichen

Bährmann, U.

Geschlecht der Saatkrähe ist das Brustbein um 1,82 % und mit Schultergürtel um 1,56 % kleiner als bei der Nebelkrähe. Wegen der größeren Sexualdifferenz der Saatkrähe ergeben sich bei den Weibchen größere zwischenartliche Unterschiede als bei den Männchen. Sie sind einander nicht vergleichbar.

Die relative Höhe der Crista sterni ist zur Gesamtlänge des Brustbeines verschieden. Der Index beträgt bei der grauschwarzen Krähe 40,60 % und bei der Saatkrähe 42,16 %. Bei ihr ist durch die höhere Crista der Musculus pectoralis stärker ausgebildet und entspricht daher den höheren Flugleistungen, besonders auf ihren Wanderungen im Frühjahr und Herbst.

Von allen Skeletteilen des Rumpfes, die zur gleichen Variationsstufe der beiden Arten gehören, sind keine augenfälligen Größenunterschiede erkennbar, da sie sich nur nach Bruchteilen von Millimetern unterscheiden.

2. Länge und Breite des Beckens

Corvus corone cornix L.

♂

Bezeichnung	Vb.	x	s	n
Beckenlänge	41,1 – 45,2	43,70	1,48	12
Beckenbreite	32,8 – 34,0	33,67	0,83	9

♀

Beckenlänge	39,0 – 43,8	41,40	1,51	9
Beckenbreite	30,1 – 33,5	32,60	0,81	9

Corvus frugilegus frugilegus L.

♂

Beckenlänge	40,9 – 45,8	43,06	1,64	9
Beckenbreite	32,4 – 33,9	33,57	1,19	8

♀

Beckenlänge	38,1 – 42,9	40,68	1,58	15
Beckenbreite	31,9 – 33,5	32,41	0,79	13

Das Becken ist für die Körpergestaltung von nicht geringerer Bedeutung als das Sternum. In seiner Form und Größe sind zwischen beiden Arten (*C. c. cornix* und *C. fr. frugilegus*) keine durchgreifenden Unterschiede vorhanden. Die Gesamtlänge des Beckens ist kürzer als die Länge des Brustbeines von seinem Hinterrand bis zur Einkerbung der Sterna externa.

Sämtliche artspezifischen Unterschiede von Länge und Breite des Beckens liegen unter 1 %. Die größte Differenz in der Beckenlänge der

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

Weibchen wurde auf ihre Signifikanz geprüft. Der geringe Unterschied ist nicht signifikant ($t = 1,11$).

Ein Vergleich der männlichen Beckenlänge mit der Brustbeinlänge ergibt nach ihren Mittelwerten fast übereinstimmende Indexwerte von 76,8 % und 77,0 %. Auch die Indices von dem Breitenlängenverhältnis der Becken zeigen fast Übereinstimmung in ihren Indexzahlen; sie kennzeichnen die gleiche Proportionalität ihrer Becken.

3. Teile des Armskelettes

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb.	\bar{x}	s	n
		♂		
Humerus	65,2 – 70,4	68,11	1,45	17
Ulna	77,2 – 85,8	82,65	1,27	16
Metacarpus	47,6 – 52,3	50,38	1,25	16
1. Phalange	20,8 – 24,1	22,45	0,89	16
2. Phalange	13,2 – 14,1	13,25	1,28	8
Handskelett	82,1 – 89,9	86,70	–	8/16
Flügelskelett	221,6 – 246,7	236,84	–	
		♀		
Humerus	60,6 – 67,0	65,03	1,54	17
Ulna	71,1 – 80,7	78,37	1,47	17
Metacarpus	45,3 – 49,7	48,22	0,92	17
1. Phalange	19,5 – 22,5	21,37	0,68	17
2. Phalange	11,4 – 14,1	13,22	0,77	9
Handskelett	76,2 – 85,9	82,30	2,31	9/17
Flügelskelett	207,3 – 234,3	226,21	–	

Corvus frugilegus frugilegus L.

		♂		
Humerus	60,0 – 70,0	66,12	0,85	46
Ulna	73,0 – 85,0	82,29	1,01	21
Metacarpus	47,9 – 52,4	50,55	1,05	20
1. Phalange	21,8 – 24,3	23,10	0,82	20
2. Phalange	13,0 – 15,4	14,24	–	7
Handskelett	82,7 – 92,1	87,89	–	7/20
Flügelskelett	221,5 – 247,1	236,30	–	–
		♀		
Humerus	60,2 – 68,0	63,76	0,53	32
Ulna	71,1 – 82,3	77,49	1,27	25
Metacarpus	23,0 – 49,0	47,29	1,38	26
1. Phalange	19,5 – 22,7	21,22	0,78	26
2. Phalange	11,4 – 14,7	13,02	–	7

Bährmann, U.

Handskelett	73,9 – 86,4	81,53	–	7/26
Flügelskelett	205,2 – 236,78	222,78	–	

Das Flügelskelett ist stärker differenziert als das Skelett der Hinterextremität und ist in seinen Funktionen vielseitiger als dieses. Die Ulna ist der längste Skeletteil; sie ist viel länger als der Humerus. Beide sind bei der Saatkrähe etwas kürzer als bei der Nebelkrähe.

Die übrigen Skeletteile, aus denen sich das Handskelett zusammensetzt, sind bei den vergleichbaren Männchen etwas länger. Dieser Längenunterschied ist bei den Weibchen wegen der relativ größeren Sexualdifferenz gegenüber den grauschwarzen Krähen nicht so eindeutig erkennbar.

Vergleicht man die Handskelettlänge mit der Ulnalänge, so ist festzustellen, daß der Längenunterschied zwischen diesen beiden Skeletteilen bei *C. fr. frugilegus*, die ein längeres Handskelett hat, größer ist als bei *C. c. cornix*. Die unterschiedlichen Skelettlängen der Hand stehen im engen Zusammenhang mit der äußeren Flügelform. Spitzflügelige Vögel haben ein Handskelett, das so lang ist wie die Ulna, oder mehr oder weniger länger als diese, dagegen ist es kürzer, wenn sie stumpfe oder abgerundete Flügel haben. Die Differenzierung des Flügelskeletts bildet die Grundlage für die Gestaltung der Länge und Form des Handfittichs. Nach ihrer Flügelform hat die Saatkrähe einen etwas gestreckteren und schmaleren Flügel als die Nebelkrähe. Sie ist fluggewandter als diese und gehört teilweise zu den Langstreckenfliegern.

4. Skeletteile der Hinterextremität

Bezeichnung	<i>Corvus corone cornix</i> L.				
	Vb.	\bar{x}	s	n	
		♂			
Femur	50,0 – 56,0	53,99	1,25	86	
Tibiotarsus	85,4 – 94,6	90,78	1,31	17	
Tarsometatarsus	56,2 – 61,3	59,41	1,36	17	
Hinterextremität (S.H.E.)	191,6 – 211,9	204,18	–	17	
		♀			
Femur	47,7 – 52,9	51,67	1,22	88	
Tibiotarsus	78,4 – 89,0	85,47	1,93	17	
Tarsometatarsus	53,2 – 59,4	56,37	1,54	17	
Hinterextremität (S.H.E.)	179,3 – 201,3	193,51	–	17	

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

Corvus frugilegus frugilegus L.

♂				
Femur	48,3 – 56,0	50,75	1,35	50
Tibiotarsus	84,9 – 93,0	89,31	1,45	32
Tarsometatarsus	54,2 – 59,4	56,91	1,41	21
Hinterextremität (S.H.E.)	187,4 – 208,4	196,57	–	
♀				
Femur	45,2 – 53,4	47,97	1,56	52
Tibiotarsus	77,9 – 88,0	83,20	2,64	35
Tarsometatarsus	49,5 – 55,3	53,39	1,38	25
Hinterextremität (S.H.E.)	172,6 – 196,7	184,56	–	

Die beiden Krähen unterscheiden sich nach den Funktionen ihrer Hinterextremität nur wenig voneinander. Sämtliche Skelettelemente der Beine sind bei der Saatkrähe durchschnittlich kürzer als bei der Nebelkrähe. Sowohl bei dieser wie bei jener sind die prozentualen Größenanteile von den homologen Beinknochen an der Gesamtlänge des Bein-skelettes bei den vergleichbaren Männchen bis auf geringe Abweichungen von ein paar zehntel Millimetern gleich lang. Sie zeigen eine unverkennbare Übereinstimmung in der Proportionierung der Gliedmaßen ihrer Beine.

Das prozentuale Größenverhältnis (Größendifferenz) zwischen ihren Mittelwerten beträgt bei den Männchen 76 %, den Weibchen 73,4 %, dagegen zwischen Oberschenkel und Laufbein bei den Männchen nur 12 %, und den Weibchen 11,2 %.

Die Beinknochen, mit der Brustbeinlänge in Beziehung gebracht, verhalten sich bis auf kleine Abweichungen unter den Geschlechtern proportional. Die Nebelkrähe hat höhere Indices. Dieser Unterschied entspricht einer relativ größeren Langbeinigkeit gegenüber der Saatkrähe bei einem einheitlichen Typus ihrer Beine.

5. Schädelgröße

Corvus corone cornix L.

♂				
Bezeichnung	Vb	\bar{x}	n	
Schädellänge + Schnabellänge	87,6 – 94,4	90,4	5	
Schädellänge	39,7 – 42,7	40,8	5	
Schädelbreite	35,8 – 39,0	36,9	24	
Schädelhöhe	28,5 – 30,0	29,1	5	

Bährmann, U.

	♀		
Schädellänge + Schnabellänge	84,8 – 87,2	86,0	8
Schädellänge	38,0 – 40,2	39,1	8
Schädelbreite	34,1 – 37,5	35,8	6
Schädelhöhe	28,2 – 29,6	28,6	8

Corvus frugilegus frugilegus L.

	♂		
Schädellänge + Schnabellänge	86,5 – 91,5	89,3	10
Schädellänge	39,1 – 41,5	40,0	10
Schädelbreite	34,4 – 38,0	36,4	29
Schädelhöhe	27,2 – 29,4	28,2	10

	♀		
Schädellänge + Schnabellänge	79,7 – 86,6	83,9	15
Schädellänge	36,3 – 40,9	38,4	15
Schädelbreite	34,5 – 36,9	35,27	28
Schädelhöhe	26,3 – 28,7	27,50	15

Der mit Horn bekleidete Schnabel ist bei der Saatkrähe in beiden Geschlechtern durchschnittlich länger und schlanker als bei der Nebelkrähe. Dieser Unterschied geht an dem Schädel zusammen mit dem Schnabel ohne Hornbekleidung vollkommen verloren. Das zeigen die Meßwerte von Schädel- und Schnabellänge. Um 1,23 % ist ihre Gesamtlänge gegenüber den grauschwarzen Krähen bei der Saatkrähe kürzer. Die unbekleidete Schnabellänge der Männchen ist nach Abzug der Länge des Schädels von ihrer Ansatzstelle bis zur Schnabelspitze um 0,60 % kürzer.

Ähnliche in diese Richtung weisende Unterschiede zeigen die übrigen Schädelmessungen. Von einer größeren Anzahl vermessener Schädelbreiten sind nach ihren Mittelwerten die Größenabweichungen nur 1,37 %, von der Schädellänge 2,0 %. Diese würden von einer größeren Anzahl Messungen sehr wahrscheinlich kleiner sein. Der Hirnschädel ist länger als breit, aber nicht so hoch wie seine Breite.

Die Relationen der Sternumlänge zur Breite und Länge des Schädels ergeben von beiden Arten die gleichen Indices. (*C. cornix* Schädelbreite ♂ ad. 64,9, ♀ ad. 66,2; von *C. frugilegus* ♂ ad. 65,1, ♀ ad. 66,7 %. Von *C. cornix* Schädellänge ♂ ad. 71,2, ♀ ad. 72,4 %; von *C. frugilegus* ♂ ad. 71,6 % und ♀ ad. 72,5 %). Anscheinend haben die Weibchen in ihrem Größenverhältnis zur Brustbeinlänge ein wenig größere Schädel als die Männchen. Unter Bezugnahme auf die Flügellänge sind die Indices von den beiden Krähen einander nicht verschieden. Von den Außenmaßen erweist sich die Flügellänge ebenso wie anatomisch die Sternumlänge als eine brauchbare Bezugsgröße.

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

II. Biometrischer Teil von den Außenmaßen

6. Totallänge von der Schnabelspitze bis zum Schwanzende

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb.	\bar{x}	s	n	
Totallänge	462 – 520	484,32	1,01	24	♂ juv.
Totallänge	462 – 525	493,19	0,73	54	♂ ad.
Totallänge	440 – 478	458,55	1,01	25	♀ juv.
Totallänge	450 – 490	470,00	1,32	50	♀ ad.

Corvus frugilegus frugilegus L.

Totallänge	460 – 495	479,54	1,03	33	♂ juv.
Totallänge	462 – 512	486,74	0,78	56	♂ ad.
Totallänge	420 – 495	452,67	1,45	42	♀ juv.
Totallänge	435 – 495	459,55	1,81	54	♀ ad.

Die Total- oder Gesamtlänge setzt sich aus Körper- und Schwanzlänge zusammen. Sie ist sehr unterschiedlich, da der Schwanz in seiner Länge unabhängig von der Variation der Körperlänge variiert. Es ergeben sich daraus ungeeignete Vergleichswerte. Wenn man die Schwanzlänge und die Schnabellänge (*C. fr. frugilegus* hat einen durchschnittlich längeren Schnabel als *Corvus c. cornix*) absieht, so stellt die verbleibende Körperlänge im Jugend- und Altersstadium bessere Vergleichsmöglichkeiten dar.

Die etwas kleinere Saatkrähe zeigt nur geringe Abweichungen in ihrer Kopf- + Rumpflänge von der grauschwarzen Krähe. Die Abweichungen zwischen ihnen schwanken von 0,34 % – 1,08 % und bleiben im Rahmen der im Skelettbau festgestellten relativen Größenunterschiede. Der Geschlechtsunterschied ist bei beiden Arten von ihrer Gesamtlänge bedeutend größer als der Altersunterschied.

Ein anatomischer Vergleich zwischen Total- und Sternumlänge ergibt gleiche Proportionen von beiden Arten. Diese Feststellungen zeigen die Beziehungen der äußeren Körpergröße zur Größe des Rumpfskelettes. Ähnliche Zusammenhänge dürften auch bei anderen Arten aus der Ordnung der Passeriformes zu erwarten sein. Sie bleiben noch zukünftigen Untersuchungen vorbehalten.

7. Flugbreite oder Flügelspannweite

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb.	\bar{x}	s	n	
Flugbreite	850 – 1000	939,50	2,14	18	♂ juv.
Flugbreite	925 – 1012	975,40	1,49	28	♂ ad.

Bährmann, U.

Flugbreite	875 – 920	898,73	1,83	13	♀ juv.
Flugbreite	908 – 962	933,79	0,74	28	♀ ad.

Corvus frugilegus frugilegus L.

Flugbreite	900 – 981	937,77	0,92	18	♂ juv.
Flugbreite	915 – 998	961,26	3,14	33	♂ ad.
Flugbreite	847 – 918	893,12	1,40	25	♀ juv.
Flugbreite	875 – 955	913,35	1,45	33	♀ ad.

Die Flugbreite oder Spannweite der Flügel richtet sich im wesentlichen nach der Flügellänge und ist wie diese nicht nur unter den Geschlechtern, sondern auch im Jugend- und Alterskleid verschieden groß.

Ihre Größe ist von den alten Männchen und Weibchen doppelt so breit wie die Totallänge und im Vergleich zur Nebelkrähe ist sie bei der Saatkrähe etwas kleiner. Unter den vergleichbaren Männchen ist der Größenunterschied im Jugendkleid 0,19 % und im Alterskleid 1,46 %. Diese Unterschiede sind bei den Weibchen wegen der größeren relativen Sexualdifferenz der Saatkrähe etwas größer. Von den Relationen Flugbreite / Sternumlänge ist der Index von beiden Arten fast gleichgroß.

8. Flügellänge und Flügelform

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb.	\bar{x}	s	n	
Flügellänge	300 – 346	317,62	1,00	50	♂ juv.
Flügellänge	309 – 347	331,86	1,00	77	♂ ad.
Flügellänge	280 – 300	303,29	1,41	54	♀ juv.
Flügellänge	305 – 333	318,72	0,86	79	♀ ad.

Corvus frugilegus frugilegus L.

Flügellänge	290 – 326	313,82	0,70	59	♂ juv.
Flügellänge	307 – 340	325,89	1,35	83	♂ ad.
Flügellänge	285 – 320	301,69	0,74	66	♀ juv.
Flügellänge	288 – 325	307,85	1,51	93	♀ ad.

Zur Größenbestimmung eines Vogels wird allgemein die Flügellänge als Maßstab verwendet. Leider werden die Alters- und Geschlechtsunterschiede bei vergleichenden Untersuchungen oftmals nicht berücksichtigt. Schon STRESEMANN (1920) machte vor mehr als fünfzig Jahren auf diesen Mangel aufmerksam.

Die beiden verwandten Krähen, *Corvus c. corone* und *Corvus c. cornix*, bewohnten ursprünglich ein zusammenhängendes Verbreitungsgebiet. In der Gefiederfärbung waren sie vermutlich einheitlich schwarz. Es ist anzunehmen, daß ein Teil von ihnen nach Eintritt des Diluviums aus

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

ihrem gemeinsamen Verbreitungsgebiet nach Westen und der andere nach Osten verdrängt wurde. Von der im Osten lebenden Nebelkrähe veränderte sich die schwarze Färbung ihres Gefieders teilweise in Grau, während sich das Schwarz der im Westen verbreiteten Rabenkrähe nicht veränderte. Nach ihrer heutigen Verbreitung bildet zwischen ihnen die Elbe die Grenze mit einer beiderseitigen Mischlingszone. Die Zone verläuft nicht überall gleichmäßig, sie kann durch den Charakter der Landschaft oder andere Gegebenheiten in ihrer Breite mehr oder weniger eingeschränkt sein. Unter den reinrassigen Nebel- und Rabenkrähen kommen Mischlinge mit einem geringen Prozentsatz oder nur Spuren von Fremdblut bis über 60 Kilometer von der Elbe entfernt als Brutvögel nachweislich vor.

Zwischen den alten Männchen der Nebel- und Saatkrähe ist der Unterschied ihrer durchschnittlichen Flügellänge gering und zwar nur 1,83 %. Dieser zwischenartige Unterschied ist bei den alten Weibchen größer, da die relative Sexualdifferenz bei *Corvus fr. frugilegus*, besonders an ihrem Altersflügel, größer ist als bei *Corvus c. cornix*.

Die Sternum- und Flügellänge stehen in einem bestimmten intraspezifisch nachweisbaren Größenverhältnis zueinander. Dieses ist meistens artspezifisch verschieden. Bei der Nebel- und Saatkrähe ergab sich nach den vorliegenden Untersuchungen eine erstaunliche Übereinstimmung sowohl zwischenartiglich als auch unter den Geschlechtern. Es läßt sich daraus auf eine gleiche Proportionalität im Knochenbau und den äußeren Flugorganen schließen. Aus der nachfolgenden Gegenüberstellung sind die übereinstimmenden Verhältniszahlen ersichtlich.

Corvus corone cornix L.

Sternumlänge/Flügellänge	♂ ad	1 : 0,171	n 59 / 77
Sternumlänge/Flügellänge	♀ ad.	1 : 0,169	n 82 / 69

Corvus frugilegus frugilegus L.

Sternumlänge/Flügellänge	♂ ad.	1 : 0,171	n 62 / 83
Sternumlänge/Flügellänge	♀ ad.	1 : 0,171	n 76 / 93

Die Flügellänge steht in ihren Beziehungen zum Rumpfskelett nicht allein da; diese konnten in gleicher Weise von der Flugbreite und der Totallänge nachgewiesen werden.

Zwischen der äußeren Flügellänge und der Gesamtlänge des Flügel-skelettes (Männchen ad. und Weibchen ad.) konnte eine übereinstimmende Proportionalität festgestellt werden. Die errechneten Indices betragen von der Flügellänge der Saatkrähe 94,44 % und von der Länge des Flügel-skelettes 94,27 %, von der Nebelkrähe 96,03 % und 95,51 %.

Abgesehen von den artspezifischen Unterschieden der Indices kommt es vor allem darauf an, daß die Proportionen des konstruktiven Teils mit

Bährmann, U.

denen des befiederten Teils der Flugorgane nach Möglichkeit weitgehend übereinstimmen. Diese Zusammengehörigkeit der Wachstumslänge des Großgefieders mit der der Skelettlänge des Flügels scheint nicht nur bei nahen, sondern auch bei weit von einander verwandten Arten vorzukommen.

Die Flügelform ist von beiden Arten nur wenig verschieden. Umso größer ist die individuelle Variation in dem gegenseitigen Längenverhältnis der Handschwingen sowohl im Jugend- als auch im Alterskleid. Beide Krähen unterscheiden sich durch das Längenverhältnis der 2. und 6. Handschwinge von außen. Bei der Saatkrähe ist die 2. länger, dagegen bei den grauschwarzen Krähen kürzer als die 6. Handschwinge. Es kommt auch Schwingengleichheit vor. Auf weitere Einzelheiten der großen Variabilität der Schwingen kann hier nicht eingegangen werden.

Der in seiner Form etwas gestreckte Flügel der Saatkrähe hat einen Handflügelindex von 40,2 %, dagegen ist er von der Nebelkrähe, die einen stumpferen Flügel hat, nur 37,0 %. Ein geringer Unterschied zeigt sich in der Flügelfläche. Diese schwankt im männlichen Geschlecht bei *C. c. cornix* von 1299–1396, *C. fr. frugilegus* von 1270–1377, bei den Weibchen von 1220,8–1289,2 und 1032,4–1259,6 cm².

9. Absolute Schwanzlänge

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb.	\bar{x}	s	n	
Abs. Schwanzlänge	177 – 213	194,10	1,60	47	♂ juv.
Abs. Schwanzlänge	188 – 219	203,42	1,06	69	♂ ad.
Abs. Schwanzlänge	170 – 205	183,77	1,56	45	♀ juv.
Abs. Schwanzlänge	179 – 208	194,40	1,22	87	♀ ad.

Corvus frugilegus frugilegus L.

Abs. Schwanzlänge	165 – 196	182,90	0,44	50	♂ juv.
Abs. Schwanzlänge	180 – 204	192,52	1,35	71	♂ ad.
Abs. Schwanzlänge	157 – 195	175,05	2,02	52	♀ juv.
Abs. Schwanzlänge	163 – 200	180,12	1,40	81	♀ ad.

Der Schwanz bildet mit den Flügeln zusammen strukturell und funktionell eine Einheit. Seine Länge variiert nach Alter und Geschlecht. Die durch die Mittelwerte gekennzeichneten Längenunterschiede sind unter den Geschlechtern viel größer als in der ersten und nächstfolgenden Altersstufe. Das trifft für beide Arten zu. Doch sind zwischenartlich beachtliche Unterschiede in der Länge des Schwanzes vorhanden.

Bei der Saatkrähe ist der Schwanz nicht nur unter den Geschlechtern, sondern auch in ihren abgeschlossenen Altersstadien viel kürzer als bei

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

der Nebelkrähe. Die zwischenartlichen Unterschiede sind so groß, wie sie bei allen verglichenen Skelettelementen und der Flügellänge nicht festgestellt wurden. Die Unterschiede schwanken bis 7,91 %, während sie sonst 2 % nicht überschreiten.

Die Flügel-Schwanz-Relationen nach den Mittelwerten der absoluten Schwanzlänge schwanken bei ein- und mehrjährigen Saatkrähen von 58,2 – 59,1 %, bei der Nebelkrähe von 60,0 – 61,2 %. Sie sind bei dieser entsprechend ihres längeren Schwanzes größer.

Von den Total-Schwanzlängen-Relationen sind es von den mehrjährigen *C. frugilegus* 39,0 % und von *C. cornix* 41,0 %. Es sind also nicht nur lineare, sondern auch Proportionsunterschiede, nach denen sich ihre Schwanzlängen unterscheiden.

In der Form ist der Schwanz mehr oder weniger abgerundet, besonders sind die Steuerfedern der Saatkrähe von innen nach außen fächerartig verkürzt. Das fällt im Freien unter den alten Männchen, wenn sie den Schwanz spreizen, besonders zur Balzzeit auf.

Das Flügel-Schwanzverhältnis ist von flugbiologischer Bedeutung. Die Saatkrähe ist fluggewandter als die Nebelkrähe und fliegt etwas schneller als diese, von der sie sich außerdem durch ihr soziales Verhalten während des ganzen Jahres, verbunden mit einer größeren Beweglichkeit, auszeichnet.

10. Schnabellänge

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb	\bar{x}	s	n	
Schnabellänge	47,0 – 58,0	51,48	2,17	107	♂ ♂ juv. u. ad.
Schnabellänge	42,0 – 52,6	47,66	2,00	123	♀ ♀ juv. u. ad.

Corvus frugilegus frugilegus L.

Schnabellänge	51,1 – 66,1	58,70	1,40	81	♂ ♂ juv. u. ad.
Schnabellänge	47,5 – 60,0	53,45	1,39	86	♀ ♀ juv. u. ad.

Unter den vielen Arten, die zu den Corviden gehören, zeigt ihr Schnabel große Verschiedenheiten. Man möchte sagen, daß fast jede Art nach Größe, Stärke und Form einen anderen Schnabel hat. Das fällt bei den rabenartigen Vögeln besonders auf (siehe Abb. bei MEINERTZHAGEN 1926 und GOODWIN 1976).

Die Saatkrähe macht insofern noch eine Ausnahme, als ihr Schnabel im Jugend- und kombinierten ersten Jahreskleid beborstet und das Kinn dicht befiedert ist. Die Schnabelborsten fallen nach einem Jahr aus und werden während der Vollmauser nicht wieder erneuert (WITHERBY 1913 und BÄHRMANN 1966).

Bährmann, U.

Über ihre Schnabellänge sind in der Literatur die Angaben unvollständig und nur spärlich vorhanden. Von HARTERT (1903) werden 52–62,2 mm, von FRIEDRICH (1905) 45–60 mm, von MEINERTZHAGEN (1926) nach 100 Exemplaren 54–63 mm und zuletzt von HEINROTH (1924/26) 52–62 mm angegeben. Die von mir von der Stirnbefiederung bis zur Schnabelspitze festgestellte Schnabellänge schwankt von 47,5–66,1 mm, bei der Nebelkrähe von 42–58 mm. Die unter 50 mm liegenden Schnabellängen der Saatkrähe kommen nur selten vor. Der mit Horn bekleidete Schnabel ist durchschnittlich länger und schlanker als bei der Nebelkrähe.

11. Äußere Tarsuslänge

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb	\bar{x}	s	n	
Äußere Tarsuslänge	53,2 – 61,0	57,78	1,54	24	♂ juv.
Äußere Tarsuslänge	55,5 – 62,0	58,72	1,48	22	♂ ad.
Äußere Tarsuslänge	51,0 – 56,5	55,50	1,93	19	♀ juv.
Äußere Tarsuslänge	53,0 – 60,0	56,59	1,50	28	♀ ad.

Corvus frugilegus frugilegus L.

Äußere Tarsuslänge	53,0 – 59,0	55,41	1,86	15	♂ juv.
Äußere Tarsuslänge	52,0 – 58,1	55,51	1,63	16	♂ ad.
Äußere Tarsuslänge	49,0 – 55,0	52,48	1,53	11	♀ juv.
Äußere Tarsuslänge	52,0 – 58,1	52,51	1,90	30	♀ ad.

Die Nebelkrähe hat eine längere Hinterextremität als die Saatkrähe. Ihr distaler Teil, der Tarsus oder das Laufbein, ist daher auch länger. Der relative Längenunterschied ist mehr als doppelt so groß wie die sonstigen relativen Größenabweichungen zwischen den beiden Arten. Die größere Langbeinigkeit der grauschwarzen Krähen ist als Artkennzeichen zu bewerten.

In der Literatur sind mehrere Angaben über die Tarsuslänge enthalten. Von HARTERT (1903) wird die Variationsbreite von Männchen und Weibchen zusammen von 48–54 mm, von WITHERBY (1938) von 52–58 mm angegeben. Die übrigen Angaben beruhen auf ungenauen Messungen oder sind ohne Quellennachweis von anderen Autoren übernommen. Der prozentuale Anteil von der Tarsuslänge auf die Gesamtlänge des Beines bezogen ist bei beiden Krähen und ihren Geschlechtern gleich groß.

Wenn angenommen wird, daß die Vögel mit kürzeren Beinen oder Tarsen sich mehr auf der Erde als in den Bäumen bewegen, so trifft dies bei einem Vergleich der beiden Arten für die Saatkrähe zu.

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

12. Fußspanne ohne und mit Krallen der Mittel- und Hinterzehe

Corvus corone cornix L.

Bezeichnung	Vb	\bar{x}	s	n	
Fußspanne ohne Krallen	64,0 – 72,0	67,98	1,61	14	♂ juv.
Fußspanne ohne Krallen	63,0 – 73,0	68,04	1,68	22	♂ ad.
Fußspanne ohne Krallen	58,0 – 67,0	64,13	1,87	11	♀ juv.
Fußspanne ohne Krallen	60,0 – 67,0	64,46	1,53	21	♀ ad.
Fußspanne mit Krallen	83,0 – 100,0	90,93	1,72	32	♂ ad.
Fußspanne mit Krallen	80,0 – 91,0	85,51	1,78	95	♀ ad.

Corvus frugilegus frugilegus L.

Fußspanne ohne Krallen	62,0 – 72,0	67,08		16	♂ juv.
Fußspanne ohne Krallen	62,0 – 74,0	67,30	1,30	21	♂ ad.
Fußspanne ohne Krallen	56,5 – 67,0	62,41		23	♀ juv.
Fußspanne ohne Krallen	60,0 – 67,0	62,45	0,84	25	♀ ad.
Fußspanne mit Krallen	87,0 – 98,0	90,85	1,27	30	♀ ad.
Fußspanne mit Krallen	79,0 – 95,0	85,21	1,69	41	♀ ad.

Der Skelettbau der Füße ist bei beiden Arten einheitlich. Davon ist auch die Größe der Fußspanne von der Mittel- und Hinterzehe nicht ausgeschlossen. Beide Zehen mit ihren Krallen bilden beim Umklammern geeigneter Sitzgelegenheiten eine gleicharmige Zange.

Die Fußspanngröße wurde im frischen Zustand gemessen. Die Messungen entsprechen einer Meßstrecke von der einen Krallenspitze bis zur anderen oder der gestreckten Länge von beiden Zehen ohne Krallen.

Auf die Wiedergabe der Meßwerte von den einjährigen Krähen wird wegen des ungleichen Abnutzungsgrades ihrer Krallen in diesem Altersstadium verzichtet. Von den errechneten Mittelwerten der Fußspanngröße sind die zwischenartigen Unterschiede bei den vergleichbaren Männchen nicht größer als diejenigen, welche an den Skelettelementen festgestellt wurden.

Die Fußspanne ohne Krallen ist in beiden Geschlechtern größer als die Länge des Laufbeines, das bei der Nebelkrähe länger ist als bei der Saatkrähe. Der vielseitige Gebrauch der Füße sowohl auf der Erde als auch auf den Bäumen ist unabhängig von den relativen Unterschieden der Fußspannweite zur Bein- und Laufbeinlänge. Beide Arten verfügen über eine große Anpassungsfähigkeit beim Gebrauch ihrer Füße an die verschiedensten Substrate.

Bährmann, U.

13. Korrelation von einigen Merkmalspaaren

Corvus corone cornix L.

	♂		♀	
Flügel- Schwanzlänge	r 0,594	n 65	r 0,617	n 70
Flügel- Schnabellänge	r 0,014	n 57	r 0,195	n 55
Flügel- Sternumlänge	r 0,335	n 47	r 0,390	n 57
Flügelskelett Sternumlänge	r 0,610	n 14	r 0,508	n 16
Beinskelett Sternumlänge	r 0,632	n 14	r 0,441	n 14
Femur Sternumlänge	r 0,532	n 44	r 0,561	n 52

Corvus frugilegus frugilegus L.

	♂		♀	
Flügel- Schwanzlänge	r 0,517	n 66	r 0,550	n 79
Flügel- Schnabellänge	r 0,301	n 49	r 0,287	n 49
Flügel Sternumlänge	r 0,247	n 62	r 0,300	n 46
Flügelskelett Sternumlänge			r 0,874	n 25
Beinskelett Sternumlänge	r 0,337	n 18	r 0,670	n 25
Femur- Sternumlänge	r 0,605	n 43	r 0,501	n 43

In der vorangestellten Tabelle sind einige Merkmalspaare von beiden Krähen angegeben, deren Korrelation untersucht wurde. Der Korrelationskoeffizient (r) entspricht größtenteils einem Signifikanzniveau von 5 %. Zum Teil ist der korrelative Zusammenhang noch stärker und erreicht einen Wert von 1 %. Von der Beinskelett- Sternumlänge wurde einmal von dem weiblichen und einmal von dem männlichen Geschlechtspartner der untere Grenzwert von 5 % nicht erreicht, um als signifikant gelten zu können. Zu erwarten ist jedoch, daß von einem umfangreicheren Untersuchungsmaterial eine statistisch gesicherte Korrelation nachgewiesen werden kann. Trotz ausreichender Messungen konnte von der Flügel-/Schnabellänge der Nebelkrähe keine statistisch gesicherte Korrelation festgestellt werden, dagegen erreicht sie von der Saatkrähe gerade noch die untere Signifikanzgrenze.

Es scheint auch bei anderen Arten von diesem Merkmalspaar nur eine schwache oder keine Korrelation vorzukommen. Doch bedarf es dazu noch weiterer Untersuchungen an einem umfangreicheren Material.

14. Wintergewichte von Oktober bis März

Corvus corone cornix L.

	♂ juv.			♀ juv.		
	Vb	\bar{x}	n	Vb	\bar{x}	n
Oktober	480 – 513	497,0	3	435	–	1
November	488	–	1	450 – 497	472	4

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

Dezember	540 – 580	557,6	3	400 – 472	440,6	5
Januar	440 – 570	516,3	7	456	–	1
Februar	412 – 549	535,5	4	460 – 500	477	2
März	480 – 561	546,8	2	380 – 430	405,0	2

♂ ad.

♀ ad

Oktober	470 – 520	495,0	2	435 – 522	485,0	3
November	500 – 550	525,0	3	435 – 508	463,1	6
Dezember	595	–	1	520 – 548	531,0	4
Januar	480 – 600	527,0	6	465 – 509	483,8	5
Februar	511 – 611	554,6	18	460 – 510	485,7	9
März	450 – 600	549,5	11	400 – 520	464,0	8

Corvus frugilegus frugilegus L.

♂ juv.

♀ juv.

Oktober	435 – 554	493,0	5	420 – 450	436,6	3
November	420 – 480	450,0	2	422 – 460	441,0	2
Dezember	405 – 550	478,8	17	331 – 500	411,0	12
Januar	420 – 560	475,8	19	340 – 482	417,6	26
Februar	401 – 530	479,5	15	352 – 432	400,7	17
März	420 – 488	448,0	5	382 – 451	415,5	8

♂ ad.

♀ ad

Oktober	460 – 580	518,2	8	400 – 470	433,7	4
November	461 – 530	502,0	3	410 – 508	450,0	5
Dezember	525 – 581	557,0	4	300 – 510	426,2	10
Januar	449 – 555	503,9	21	386 – 515	459,8	32
Februar	425 – 600	527,1	22	408 – 540	462,2	23
März	474 – 575	529,0	11	425 – 579	480,9	19

Die im frischtoten Zustand gewogenen Saatkrähen wurden östlich der Elbe in der DDR erbeutet. Sie gehören zu den Wintergästen, deren Überwinterungsgebiet sich von der Volksrepublik Polen bis nach Frankreich erstreckt. Es ist das größte europäische Auffangsgebiet für einen großen Teil der aus dem Osten überwinterten Saatkrähen.

Die nach Monaten vom Oktober bis März geordneten Totalgewichte lassen sich nur schlechthin mit denen der Nebelkrähe vergleichen. Beide Arten stimmen darin überein, daß sich ihre Geschlechter und Altersstufen voneinander gewichtsmäßig unterscheiden. Die Nebelkrähe ist nach ihren Wintergewichten schwerer als die Saatkrähe (♂ ad. 3,54 % und ♀ ad 7,3 %).

Der Winter in unseren Breiten hat keinen Einfluß auf die Körperkondition der beiden Krähen. Die durchschnittlichen Gewichte der Saat-

Bährmann, U.

krähe, unterliegen in den eigentlichen Wintermonaten nur geringen Schwankungen, ausgenommen die einjährigen Weibchen. Die alten Männchen und alten Weibchen sind von Dezember bis März durchschnittlich schwerer als sie bei ihrer Ankunft im Oktober waren. Bei den einjährigen Männchen ist das Gewicht in den Wintermonaten ziemlich konstant, während es bei den einjährigen Weibchen abgenommen hat. Dieser Gewichtsrückgang scheint sich besonders auf solche jungen Weibchen ausgewirkt zu haben, die während ihrer Nestlingszeit zurückgeblieben sind, da andererseits unter ihnen einzelne über eine ausgezeichnete Verfassung verfügen.

Bevor die überwinternden Krähen in ihre Rückzugsgebiete Ende Februar und Anfang März aufbrechen, haben die alten Saatkrähen beachtliche Fettanlagerungen aufgespeichert, wie sie in diesem Ausmaß bei den grauschwarzen Krähen nicht festgestellt wurden. In diesem körperlichen Zustand verhalten sie sich so wie Zugvögel, bei denen im Frühjahr und Herbst solche Fettablagerungen im engen Zusammenhang mit ihrer Zugtätigkeit stehen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Von Saat- und Nebelkrähe (*Corvus fr. frugilegus* und *Corvus c. cornix*) sind die Maße (Minimum und Maximum und Mittelwert) der wichtigsten Skelettelemente, Flugbreite, Flügel- und Schwanzlänge, Culmen- und Tarsuslänge angegeben. Ihr zwischenartlicher Größenunterschied — soweit vorhanden — ist gering. Bei den alten Männchen schwankt er nach den Mittelwerten von 0,00% bis 2,00%. Diese Unterschiede sind bei den Weibchen etwas größer, da die relative Sexualdifferenz der Saatkrähe größer ist als die der Nebelkrähe. Sie sind daher mit denen der Männchen nicht vergleichbar.

Das intraspezifische Größenverhältnis zwischen Flügel- und Sternumlänge zeigt eine erstaunliche Übereinstimmung unter den beiden Arten und ihren Geschlechtern. Nachgewiesen werden auch die anatomischen Beziehungen zwischen Rumpfskelett, Flügelspannweite und Körpergröße.

Größere morphologische Unterschiede, wonach sich beide Krähen augenfällig unterscheiden, sind der kürzere Schwanz, die kürzeren Beine, der längere und unborstete Schnabel und die Form des relativ längeren Handfittichs der Saatkrähe. Diese äußeren Unterschiede stehen zum Teil anatomisch im Zusammenhang mit dem kürzeren Skelett der Beine und der längeren Hand des Armskelettes. Alle weiteren artspezifischen Kennzeichen sind Gefieder und biologische Unterschiede.

Dem angegebenen Totalgewicht von der Saatkrähe sind Wintergewichte zugrunde gelegt, die bei den alten Männchen und Weibchen eine durchschnittliche Gewichtszunahme von Dezember bis März zeigen.

Anatomische Unterschiede von Saat- und Nebelkrähe

Anatomical differences and differences of flight-organs between Rook (*Corvus frugilegus frugilegus*) and Hooded Crow (*Corvus corone cornix*)

Summary

Measurements (minimum, maximum and mean) of several skeleton-elements, wing span, length of wing, tail, tarsus and culmen are given. There is a low (if any) intraspecific difference, which in adult males does not exceed 2,0 per cent. Adult females show higher differences, because the relative sex difference is greater in *frugilegus* than in *cornix*.

The intraspecific relation between wing and sternum length reveals a remarkable conformity. Anatomical relations between skeleton, wing-span and body size are presented.

The Rook has shorter tail, shorter legs, longer (and unbristled) bill, and relatively longer primaries than the Hooded Crow. These morphological distinctions appear to be correlated with the shorter hind limb and the longer bones of the hand.

Total weights given for Rooks are taken from winter birds. They increase from Dezember to March both in adult males and females.

Literatur

- BÄHRMANN, U. (1958): Zur Mauser einiger Rabenvögel. *Vogelwelt* 29, 129-135 ● Ders. (1960): Untersuchungen über das Körpergewicht von einer Anzahl Saatkrähen aus einer mitteldeutschen Winterpopulation. *Anz. Orn. Ges. in Bayern* 5, 573-577 ● Ders. (1966): Die Gesichtsmauser der Saatkrähe (*Corvus frugilegus frugilegus* L.). *Zool. Abh. Staatl. Mus. f. Tierk. Dresden* 28, 221-234 ● BÄSECKE, K. (1956): Gewichte von Saatkrähen. *Vogelwelt* 77, 190 ● DEMENT-JEW, G. R. & N. A. GLADKOW (1954): Die Vögel der Sowjetunion 4, Moskau ● BERNDT, R. & W. MEISE (1966): *Naturgeschichte der Vögel* 1 u. 3, Stuttgart ● ECK, S. (1974): Wozu dienen Lebendmaße von Vögeln? *Falke* 21, 222-227 ● FRIEDRICH, C. G. (1905): *Naturgeschichte der Deutschen Vögel*. 5. Aufl. Stuttgart ● GERBER, R. (1956): Die Saatkrähe. N. Brehm-Bücherei, Leipzig u. Wittenberg ● GOODWIN, D. (1976): *Crows of the World*. London ● HARTERT, E. (1903): *Die Vögel der palaarktischen Fauna*. 1, Berlin ● Ders. & Fr. STEINBACHER (1932): *Die Vögel der palaarktischen Fauna*. Ergänzungsband, Berlin ● HEINROTH, O. (1924-1926): *Die Vögel Mitteleuropas* 1, Berlin-Lichterfelde ● KELM, H. (1970): Beitrag zur Methodik des Flügelmessens. *J. Orn.* 111, 482-494 ● KIPP, A. F. (1959): Der Handflügelindex als flugbiologisches Maß. *Vogelwarte* 20, 27-58 ● MEISE, W. (1928): Die Verbreitung der Aaskrähe. *J. Orn.* 76, 1-203 ● MELDE, M. (1969): Raben- und Nebelkrähe. N. Brehm-Bücherei, Wittenberg (Lutherstadt) ● MILDENBERGER, H. (1950): Messungen von Höhe und Geschwindigkeit ziehender Vögel (*Columba palumbus*, *Corvus frugilegus*, *Grus grus*). *Bonn. Zool. Beitr.* 1, 55-57 ● NAUMANN, F. (1905): *Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas*. Neu hrsg. von

Bährmann, U.

C. R. Hennicke 4, 110 ● NIETHAMMER, G. (1937): Handbuch der deut-
klassen bei der Saatkrähe (*Corvus frugilegus* L.) auf der Kurischen Nehrung.
Vogelzug 8, 170 ● REICHLING, H. (1917): Die Saatkrähe. Mitt. Vogelwelt 17,
193-198 ● SCHÜZ, E. (1931/32): Woher kommen unsere Wintersaatkrähen?
Naturforscher 7, 13-16 ● STEGMANN, B. R. (1955): Besonderheiten in den
Flugeigenschaften der Rabenvögel. Falke 2, 128-134, 156-163 ● STRESEMANN,
E. (1920): Avifauna Macedonica. München ● Ders. (1930): Die Frage nach der
Brutheimat in Deutschland überwinternder Saatkrähen (*Corvus frugilegus*). Orn.
Mber. 38, 11-12 ● VAURIE, Ch.(1954): Systematic notes on Palearctic Birds
No. 5, Am. Mus. Nov. 1968, 23 ● Ders. (1962): The Birds of the Palearctic Fauna
I. London ● Ders. (1962): Check-List of Birds of the World XV. Cambridge ●
WITHERBY, H. F. (1913): The Sequence of Plumages of the Rook with special
Reference to the Moults of the „Face“ Brit. Birds 7, 126-139 ● Ders. (1926):
Introduction to a Review of the Genus *Corvus*. Nov. Zool. 33, 57-121 ● Ders.,
F. G. R. JOURDAIN, N. F. & B. W. TUCKER (1938): The Handbook of British
Birds. Vol. 1, ● YEATES, G. K. (1934): The Life of Rook. London.

Dr. U. Bährmann
DDR-7812 Lauchhammer-Mitte
Seewaldstraße 18

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Bährmann Udo

Artikel/Article: [Wodurch unterscheiden sich Saatkrähe \(*Corvus frugilegus frugilegus*\) und Nebelkrähe \(*Corvus corone cornix*\) anatomisch und nach der Größe ihrer äußeren Flugorgane \(Aves, Passeriformes\) 3-22](#)