

Geschlechts- und Altersbestimmung bei der Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*)

Sexing and ageing of the Dipper (*Cinclus cinclus aquaticus*)

Von Dieter Rockenbauch

Key words: Dipper, *Cinclus cinclus aquaticus*; sexing, body-weight, length of wing, bill, body, tail; ageing, colour of wing and belly, colour of the iris.

Zusammenfassung

ROCKENBAUCH, D. (1985): Geschlechts- und Altersbestimmung bei der Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*). Ökol. Vögel 7: 363-377.

Von 310 zusammen 560 mal gefangenen Wasseramseln wurden Flügel- und Schnabellänge, Gewicht, Zeichnung und Färbung der Flügefedern, von Brustgürtel und Bauch sowie der Iris notiert. Die Veränderungen mit zunehmendem Alter bis fast 9 Jahren widerlegten einige bisherige Annahmen und bewiesen die große Variationsbreite einiger vermeintlicher Alters- und Geschlechtskennzeichen. Bei einem kleinen Teil der Wasseramseln überschneiden sich die Flügellängen beider Geschlechter im Bereich von 89-90 mm. Die Gewichte können täglich und im Laufe des Lebens stark schwanken. Trotzdem läßt sich bei Berücksichtigung von Flügellänge und Gewicht das Geschlecht fast aller Wasseramseln bestimmen. Die weißen Säume an den Flügefedern sind für die Altersbestimmung ab dem 2. Lebensjahr trotz einer hier beschriebenen Regel nur eine wertvolle Ergänzung, allein aber kein brauchbares Kennzeichen. Sie nehmen bei Wasseramseln ab dem 5. Lebensjahr vor allem an den Armschwingen wieder zu. Alle, auch mehrjährige Vögel, lassen sich dagegen nach der Irisfarbe ziemlich genau bestimmen. Die anfänglichen Olivanteile in der Irisfarbe werden mit zunehmendem Alter durch immer dunkler werdendes Braun, später Rötlich- und Rotbraun ersetzt. Ein Bestimmungsschlüssel mit 6 Farbgruppen wurde ab 1963 entwickelt, hier beschrieben und diskutiert.

Summary

ROCKENBAUCH, D. (1985): Sexing and ageing of the Dipper (*Cinclus cinclus aquaticus*). Ecol. Birds 7: 363-377.

From 310 dippers, which have been caught together 560 times, the length of the wings and beaks, weight, drawing and colour of the wingfeathers, from the breastbelt and belly as well as of the iris have been noted. The changes with increasing age until nearly 9 years have refuted hitherto existing ideas and show the great variety of some characteristics of age and sex. In some dippers of both sexes the length of the wings overlaps between 89-90 mm. The weight is flexible daily and lifelong. Nevertheless it is possible to determine sex of nearly all dippers according to the length of the wings and the weight. To age birds from their second year the white edges of the wingfeathers are only a good completion, but alone no useful mark. The edges increase again beginning with the fifth year, especially at the secondaries. All the birds — being also several years old — could be marked pretty good with the colour of the iris. Getting older the olive in the colour of the iris changes more and more to brown, then darkly-brown later kind of red and red-brown. A method of identification with six colour-sections — found out since 1963 — has been described and discussed.

Anschrift des Verfassers:

Dieter Rockenbauch, Burggasse 22, D-7340 Geislingen-Weiler

1. Einleitung

Grundlage und Voraussetzung notwendiger Schutzstrategien sind Populationsstudien und diese sind ohne möglichst genaue Geschlechts- und Altersbestimmung der zum Beringen gefangenen Wasseramseln kaum möglich. Ich entwickelte die hier besprochenen Bestimmungsschlüssel schon ab Oktober 1963 als »Nebenprodukt« meiner Beringungsarbeit. Wenn ich sie erst heute veröffentliche, so vor allem deshalb, weil ich zuerst annahm, später hoffte, anderen wären diese eigentlich naheliegenden Zusammenhänge auch oder demnächst bekannt. Die inzwischen zahlreich erschienene Literatur, vor allem die Zusammenfassung von MÜLLER (1979) und die bis heute anhaltende Diskussion ungeklärter Rätsel widerlegte meine Vermutung. Es ist daher an der Zeit, die trotz jahrzehntelanger Bemühungen vieler Wasseramsel-Forscher immer noch vor allem bei den Alterskennzeichen bestehenden Lücken zu schließen und die seit langem bekannten Geschlechtskennzeichen durch größere Datenreihen zu ergänzen.

2. Allgemeines über Material und Methode

Von 1956 bis 1983 beringte ich im Flußsystem der Fils am Nordrand der Schwäbischen Alb im Raum Göppingen-Geislingen mit wechselnder Intensität 1232 Wasseramseln, darunter allerdings 922 Nestlinge. Von den 310 mit Netzen gefangenen Vögeln konnte ich 198 einmal, 70 zweimal, 20 dreimal, 8 viermal, 3 fünfmal, je 1 sieben- und achtmal, je 2 neun-, zehn-, elf- und dreizehnmal und 1 vierzehnmal kontrollieren. Das sind zusammen 560 Fänge. Sie fallen fast alle auf Oktober bis Februar, sind aber wohl trotzdem ausschließlich einheimische Wasseramseln der Rasse *C. c. aquaticus*. Leider notierte ich nicht von allen Vögeln immer alle Daten. Die Mehrzahl wurde aber im Gelände vermessen, gewogen und ihre Färbung bzw. Farbveränderungen untersucht. Alle Daten sowie von zahlreichen Vögeln auch einzelne typische Federmuster übernahm ich in ausführliche Protokolle und eigens dafür entwickelte Karteikarten. Von einigen Vögeln habe ich Belegfotos. Die geringen Farbnuancen lassen sich aber leider im Druck nicht genau wiedergeben oder bezüglich der Iris mit RAL-Nummern bezeichnen.

Die für die vorliegende Arbeit nicht wichtigen allgemeinen Beringungsergebnisse, Bestandszahlen, Schutzmaßnahmen, Brutbiologie usw. werden an anderer Stelle veröffentlicht.

Trotzdem möchte ich mich auch hier bei all den Helfern bedanken, die mich mit meist nassen Füßen und kalten Fingern unterstützten. Besonderer Dank gilt meiner Mutter, später meiner Frau, die mich trotz teils mehrstündiger Verspätung beim Essen und in die Hochwassertiefel eingefrorenen Kleidungsstücken ertrugen.

3. Geschlechtskennzeichen

3.1 Gewicht

Mit einer Federwaage (Genauigkeit 0,5 g) und leichten Stoffsäckchen bekannten Gewichts konnte ich 135 ♂ und 126 ♀ wiegen, zusammen also 261 Vögel. Die Durchschnittsgewichte lagen bei 63,31 bzw. 53,11 g. Das schwerste ♂ wog mit 78 g fast doppelt so viel wie das leichteste ♀ mit 43 g. Im breiten Bereich von 53-62 g überlagern sich die Werte der beiden Geschlechter, das betrifft immerhin etwa 59% der ♀ und 40% der ♂. Max. einjährige Vögel waren bei beiden Geschlechtern durchschnittlich leichter als über ein Jahr alte Vögel. Unterschied: Bei ♂ 59 Ex. 62,88 g: 76 Ex. 63,64 g, bei ♀ 70 Ex. 52,47 g: 56 Ex. 53,91 g. Nicht alle Vögel wurden sofort nach dem Fang gewogen, sondern ich versuchte in tragbaren Grenzen jeweils mehrere

Ex. gemeinsam zu untersuchen, z.B. wegen des Iris-Vergleichs. Das Wiegen konnte sich so im Extremfall bis zu 2 Stunden verzögern. Da Wasserramseln den ganzen Tag fortwährend fressen und eine Kotportion z.B. 1,05 g wog (Jost 1975) könnten die Gewichte einiger Vögel direkt beim Fang 1-2 g höher gewesen sein. Fast alle wurden zwischen 8 und 13 Uhr und von Mitte September bis Mitte März gewogen. Tages- und jahreszeitliche Schwankungen habe ich nicht untersucht. Alle Wiegedaten sind ohnehin nur »Momentaufnahmen«. Die Gewichte von 27 mehrfach gefangenen ♂ wie auch von 21 ♀ schwankten bei bis zu 6 Registrierungen im Laufe von Monaten oder mehreren Jahren häufig um 5-10%, in Einzelfällen bis zu 20%!

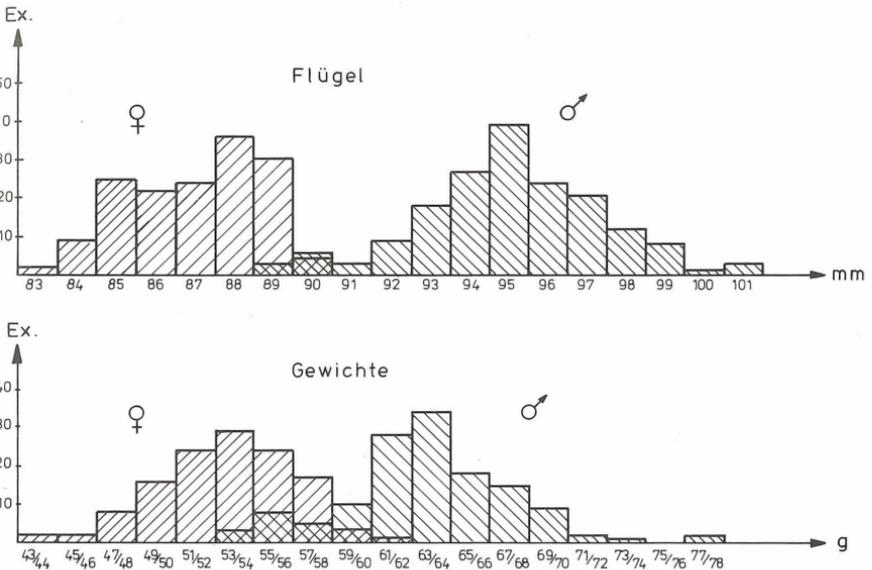


Abb. 1. Maße und Gewichte der Wasserramsel.
Fig. 1. Wing length and weight of Dippers.

3.2 Flügellänge

In 325 Fällen maß ich durch seitlich und von oben maximales Andrücken des rechten Flügels auf ein normales Lineal ohne Anschlag die Flügellänge auf volle mm auf- oder abgerundet. Sie variierte bei 173 ♂ von 89-101 mm (Durchschnitt 95,07 mm), bei 152 ♀ von 83-90 mm (Durchschnitt 87,01 mm).

Die Maße beider Geschlechter überschneiden sich also kaum, aber eben doch! Max. einjährige Vögel waren bei beiden Geschlechtern nicht nur durchschnittlich leichter, sondern auch kleiner als über 1 Jahr alte Vögel. Unterschied: Bei ♂ 70 Ex. 94,43 mm: 103 Ex. 95,50 mm, bei ♀ 81 Ex. 86,56 mm: 71 Ex. 87,52 mm. Bei 42 mehrfach gefangenen ♂ blieben die Flügellängen in 17 Fällen gleich, in 15 Fällen nahmen

sie um 1-3 mm zu, in 10 Fällen 1-3 mm ab. Es ergab sich hierbei eine durchschnittliche Zunahme der Flügellänge um 0,2 mm mit zunehmendem Alter. Bei 25 ♀ – Daten sind die Werte dagegen 5 x gleich, 15 x 1-3 mm Zunahme, 5 x 1-3 mm Abnahme bzw. durchschnittliche Zunahme 0,7 mm. Die mit dieser Methode ermittelten Durchschnittswerte decken sich also nicht mit dem Durchschnitt aller Jung- bzw. Altvögel. Die längsten Meßreihen waren: ♂ 96 96 94 96 96 mm, ♀ 88 89 89 88 87 mm und 84 84 86 85 85 87 mm.

3.3 Schnabellänge

In 243 Fällen vermaß ich den Schnabelfirst vom Federansatz bis zur Spitze. Die Maße lagen bei 125 ♂ (darunter 20 Wiederfang-Daten) zwischen 15,5 und 20 mm (Durchschnitt 16,51 mm), bei 118 ♀ (darunter 12 Wiederfang-Daten) zwischen 14 und 17,5 mm (Durchschnitt 15,39 mm).

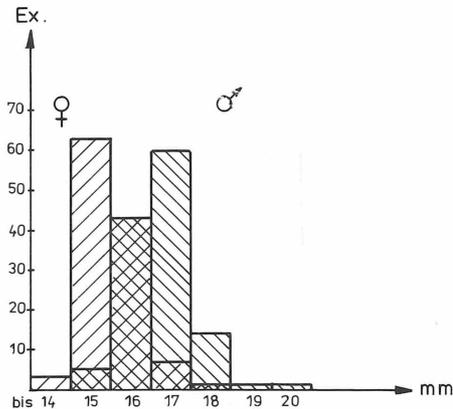


Abb. 2. Schnabellänge der Wasseramsel.
Fig. 2. Bill length of Dippers.

Die Maße beider Geschlechter überschneiden sich im nahezu gesamten Bereich. Die wenigen Meßwerte von Wiederfängen in Folgejahren tendieren bei beiden Geschlechtern zu einer ungesicherten leichten Zunahme im Alter, die durch Veränderungen des Federansatzes bedingt sein dürfte.

3.4 Körper- und Schwanzlänge

Diese Maße sind am lebenden Vogel nicht zuverlässig zu nehmen. Da sie zudem wegen großer Überschneidungen als Geschlechtskennzeichen unbrauchbar sind, verzichtete ich auf nähere Untersuchungen.

3.5 Sonstige evtl. Geschlechtsmerkmale

Beide Geschlechter singen, ob unterschiedlich? Bei sich beobachtet fühlenden Vögeln dürfte dies und auch das Verhalten außerhalb der Balzzeit nicht als Unterscheidungsmerkmal brauchbar sein. Die geringen Farbunterschiede überschneiden sich bei beiden Geschlechtern (vgl. Alterskennzeichen) derart, daß auch sie kein Kriterium sind.

4. Alterskennzeichen

4.1 Weiße Säume im Flügel

Die Jugendmauser im Sommer des ersten Lebensjahres ist nur eine Teilmauser (RICHTER 1954 b, CREUTZ 1966), bei der lediglich das Kleingefieder ersetzt wird, Schwung- und Steuerfedern sowie Große Decken aber nicht. Da hier nur die Flügel-
federn interessant sind, spreche ich daher bis zur ersten Vollmauser im Sommer des
auf die Geburt folgenden Jahres vom 1. Kleid, in Folgejahren entsprechend.

In 246 Fällen notierte ich die Ausdehnung oder das Fehlen weißer Spitzen und
Säume an Decken und Schwingen. Die Mehrzahl betraf max. 2jährige Vögel, deren
Befund sich mit dem in der Literatur vielfach und ziemlich übereinstimmend be-
schriebenen deckt. 83 Protokolle (50 ♂, 33 ♀) von 50 verschiedenen Wassermäuseln
ab dem 2. Kleid wertete ich näher aus. Notizen über das 1. Kleid sind darin nur ent-
halten, wenn diese Vögel in späteren Jahren wieder untersucht werden konnten.

Tab. 1. Durchschnittliche Breite der weißen Säume im Flügel der Wassermäusel (Maße in mm, bei den
Schwingen vom Körper nach außen abnehmend), 1. H = 1. Kleid im Herbst des 1. Lebensjahres bis 31.
Dezember, F = gleiches Kleid im folgenden Frühjahr ab 1. Januar. AD = Armdecken, HD = Handde-
cken, AS = Armschwingen, HS = Handschwingen.

Tab. 1. Mean width of white edges on flight feathers of the Dipper (in mm; decreasing descendently).
1. H = in first autumn, F = in next spring. AD = greater coverts, HD = primary coverts, AS = secondaries,
HS = primaries.

Kleid Nr.		n	Zeitraum	AD	HD	AS	HS
1.	H	2 ♂ 2 ♀	9.10. — 30.12.	1	1	1 — 0,4	0,3 — 0
	F	3 ♂ 4 ♀	17. 1. — 15. 2.				
2.	H	6 ♂ 2 ♀	18. 9. — 29.12.	0,2	0,2	0,8 — 0,2	0,3 — 0
	F	7 ♂ 2 ♀	17. 1. — 21. 2.				
3.	H	4 ♂ 4 ♀	12. 9. — 31.12.	0,1	0,1	0,8 — 0,2	0,1 — 0
	F	6 ♂ 4 ♀	26. 1. — 14. 3.				
4.	H	6 ♂ 3 ♀	12. 9. — 29.12.	0,1	0,1	0,4 — 0	0,1 — 0
	F	4 ♂ 4 ♀	17. 1. — 19. 2.				
5.	H	5 ♂ 2 ♀	18. 9. — 29.12.	0,1	0	0,6 — 0	0,1 — 0
	F	2 ♂ 1 ♀	6. 2. — 15. 5.				
6.	H	2 ♂ 2 ♀	9.10. — 31.12.	0,1	0,1	0,6 — 0	0,1 — 0
	F	1 ♂ —	30.1.				
7.	H	—	—				
	F	1 ♂ 1 ♀	4. 2. + 10. 4.	0	0,1	0,2 — 0,1	0,1 — 0
8.	H	— 2 ♀	18. 9. + 20.10.	0,1	0,1	0,5 — 0,3	0,4 — 0
	F	—	—				
9.	H	—	—				
	F	— 1 ♂	23. 1.	0	0	0,5 — 0	0

Von 17 verschiedenen Vögeln liegen jeweils mehrere Aufzeichnungen vor, 11 x 2, 1 x 3, 2 x 4, 1 x 5, 2 x 6, so daß auch evtl. individuell abweichende Entwicklungen aufgefallen wären. Sie hielten sich aber ebenso im allgemeinen Rahmen wie zwei teils mehrfach kontrollierte Geschwisterpaare. In 18 Fällen war das Lebensalter, da nigg. beringt, ganz genau, in 25 weiteren, da bei Beringung max. 1 Jahr alt, relativ sicher bekannt. Das Alter der restlichen 40 Fälle bzw. 24 Vögel taxierte ich nach der Irisfarbe, vielfach dann später bei Wiederfängen anhand der Veränderungen der Alterskennzeichen untermauert. Die Zuordnung zu einer bestimmten Altersgruppe in Tabelle 1 dürfte also ausreichend abgesichert sein. Mit Ausnahme je eines April- und Maidatums entfallen alle Untersuchungen auf 12.9.-14.3. größtenteils ziemlich gleichmäßig auf die Monate Oktober-Februar. Das Material ist also nur 2-8 Monate alt, was wegen des Abnutzungsgrads der Federn (Säume) sehr wichtig ist.

4.1.1 Allgemeiner Befund unabhängig vom Alter

In der Regel haben ♂ schmalere weiße Säume an den Schwingen als ♀. Die Breite der Säume an den Federspitzen nimmt bei den Schwingen vom Körper nach außen ziemlich gleichmäßig ab. Bei den Decken bleibt sie konstant, und zwar beim Jugendkleid auch an den Kleinen Decken etwa in gleicher Breite wie an den inneren Armschwingen. Die Säume sind an den Schwingen rein weiß, an den Decken, vor allem an den Handdecken mehr grauweiß, manchmal gelblich. Alle Säume nützen sich schon bis zur Jahreswende deutlich ab und werden schmaler. Auch deshalb wirken sie dann ab Januar zunehmend grauer, matter. Decken nützen sich erheblich schneller ab als Schwingen, innere Armdecken evtl. stärker als äußere, bis zum völligen Verschwinden der hellen Säume im späteren Frühjahr.

4.1.2 Veränderungen im Laufe der Jahre

In Tab. 1 wird versucht, die altersbedingten, durchschnittlichen Veränderungen der weißen Federsäume zusammenfassend darzustellen. Bei Jungvögeln sind die noch weißgrauen Säume oft bis zu 2 mm breit. Sie verschwinden jedoch an den Kleinen Decken durch die Mauser schon nach etwa 4 Monaten und reduzieren sich an den übrigen Federn durch starke Abnutzung in der Regel bis zum Herbst auf die Tabellenwerte. Einige Extremdaten blieben unberücksichtigt. So hatte ein als »farbloser Vogel« charakterisiertes ♀ (G 283 823) schon in seinem ersten Herbst am 8.10.67, ♀ G 237 280 im Alter von etwa 10 Monaten fast kein Weiß (mehr?) im Flügel. Die Säume sind auch an den Armschwingen schon im Januar so stark abgenützt, daß sie ab dem 2. Kleid vor allem bei ♂ oft kaum noch zu sehen sind. Frühjahrsdaten sind also nur bedingt verwertbar. Mit Ausnahme der 7. und 9. Kleider, bei denen ich keine Herbstdaten habe, verzichtete ich daher sowie aus Gründen der Übersichtlichkeit auf ihre Darstellung in der Tabelle. Schwankungsbereich wegen unterschiedlich starker Abnutzung und daher Überschneidungen würden das Bild nur verwirren, genannt wird daher nur die Zahl der hierauf untersuchten Vögel.

Die weißen Säume halten sich an den Armschwingen am reinsten, breitesten und längsten. Sie nehmen zwar auch dort bis zum 4. Lebensjahr deutlich ab, verschwin-

den aber vor allem bei den frisch vermauserten ♀ an den inneren Armschwingen selten ganz und nehmen ab dem 5. Kleid bzw. Lebensjahr an Breite meist wieder zu. Sie sind bei vielen ♂ in allen Jahren außer dem ersten etwa um so viel schmaler als bei gleichaltrigen ♀, daß diese ♂, nähme man nur dieses Kennzeichen als Kriterium, 1-2 Jahre älter erscheinen als sie sind.

4.2 Bauch und Brustgürtel

Bei 230 Wasseramseln notierte ich Färbung und Besonderheiten des Bauches, größtenteils auch die Breite des (Rost-)Gürtels. Einschließlich der Kontrollfänge vermaß ich 306 Gürtelbreiten. Bei den »Schwarzbäuchen« und einigen anderen Vögeln ohne Gürtel war dies nicht möglich, bei vielen Vögeln wegen der fließenden Übergänge schwierig, teils Ermessenssache. Alle Maße wurden daher ebenso wie die dazu in Bezug gesetzten Altersangaben auf volle 0,5 cm bzw. ein halbes Jahr auf- oder abgerundet.

Tab. 2. Breite des Rostgürtels bei Wasseramseln.

Tab. 2. Width of rufous belt in Dippers.

Breite in cm	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
♂ Zahl der Vögel	19	11	13	11	17	9	3	2	—
♂ Alter in Jahren	0,5-4	0,5-4,5	0,5-9	0,5-5	0,5-5	1-4	0,5-2,5	3+7	—
♂ Durchschnittsalter	1,82	1,95	2,58	2,45	1,76	1	1,5	5	—
♀ Zahl der Vögel	25	5	14	10	11	6	6	1	1
♀ Alter in Jahren	0,5-4	0,5-1,5	0,5-7,5	0,5-4	0,5-5,5	0,5-5	1-4	1	0,5
♀ Durchschnittsalter	1,32	1	2,82	1,7	2,63	1,83	2,33	1	0,5
♂ Zahl der Vögel	44	16	27	21	28	15	9	3	1
+ Alter in Jahren	0,5-4	0,5-4,5	0,5-9	0,5-5	0,5-5,5	0,5-5	0,5-4	1-7	0,5
♀ Durchschnittsalter	1,53	1,66	2,70	2,10	2,11	2,20	2,06	3,33	0,5

Die Werte in Tab. 2 lassen weder bei der Gürtelbreite noch beim Alter oder Geschlecht wesentliche Zusammenhänge erkennen. Ausnahme: Trotz zahlloser Überschneidungen scheinen jüngere Vögel relativ häufiger schmale Gürtel um 1 cm Breite zu haben als ältere. Alle meßbaren und notierten Gürtel waren bei 85 ♂ durchschnittlich 2,15 cm, bei 79 ♀ 1,9 cm und zusammen 2,03 cm breit. Auch diese Differenzen sind absolut ungesichert.

Auch die Farbe des Bauches und Gürtels variiert sehr stark von »durchgehend gepunktelt braungelb«, »unausgefärbt« (im Winter!), »allgemein farbloser Vogel«, »durchgehend mattrostig« (1 ♂, 4 ♀), »durchgehend dunkel/braun« (je 4 ♂ und ♀) bis »Kastanienbauch« (1 ♀), »fast Schwarzbauch« (4 ♂, 2 ♀) und »Schwarzbauch« (3 ♂, 2 ♀). Diese Befunde ziehen sich durch fast alle Monate und lassen keinerlei Hinweis auf evtl. andere Rassen (z.B. *C. c. cinclus*, die lt. Literatur »bekanntlich« schwarzbäuchig sein sollen) erkennen. Die ♀ sind im Durchschnitt etwas heller, matter gefärbt, als die ♂, mit zu vielen Ausnahmen für eine Regel. 11 bis zu 4 x und 7 bis zu 6 x

darauf untersuchte ♂ bzw. ♀ zeigten im Zeitraum von 0,5 bis fast 9 Jahren eine ganz leichte Tendenz zu mit zunehmendem Alter etwas breiter und deutliche Tendenz zu dunkler werdendem Bauch und Gürtel. Weiße Spitzen auf den dunklen Federn traten vor allem bei Einjährigen, aber auch bei allen anderen Altersgruppen beider Geschlechter auf.

Tab. 3. Altersbestimmung der Wasseramsel nach der Irisfarbe.
Tab. 3. Ageing of Dippers according to iris colour.

Irisfarbe	n	Ø-Alter (Monate)	Zeitspanne (Monate)
Oliv – grauoliv – graubraun	125	7,67	3 – 11
Mattbraun – hellbraun	47	15,43	8 – 22
Braun	47	24,00	16 – 34
Leuchtend, kräftig braun	47	35,87	28 – 45
Rötlichbraun	28	49,14	40 – 69
Rotbraun	12	75,75	57 – 105
Nach Iris bestimmte Fälle	306	22,17	3 – 105
Weitere Altersangaben	180	21,01	3 – 94
Durchschnittsalter aller bestimmten Fälle mit Wiederf.	486	21,74	3 – 105

4.3 Die Iris

Von 238 Wasseramseln notierte ich im Zeitraum von 1963-1983 in 306 Fällen die Irisfarbe bzw. deren Veränderung bei Wiederfängen. Aus der Literatur konnte mir darüber nichts bekannt sein außer der (zu) groben Unterscheidung zwischen max. einjährigen und alten (allen anderen!) Vögeln. Nachdem die Abstufung der Irisfarbe ganz offensichtlich aber viel differenzierter ist, versuchte ich, nach feinsten Farbnuancen zu unterteilen. Dies geschah oft durch Nebeneinanderhalten von bis zu 6 fast gleichzeitig gefangenen Wasseramseln. Anfangs wurde über die in der Tabelle genannten Farben hinaus auch noch z.B. olivbraun, bronze usw. notiert. Diese weitergehende Aufteilung erwies sich aber als nicht sinnvoll, zumal die Farbbestimmung oft »Ansichtssache« ist und z.B. auch von der Tageshelligkeit, vom Sonnenschein und anderen Faktoren abhängt, bzw. bei Nichtberücksichtigung beeinflusst werden kann. So sind wohl auch die absichtlich nicht nachträglich aufgrund inzwischen gesammelter Erfahrungen bereinigten Überschneidungen bei der Altersbestimmung zu erklären, die ich nach allen Kennzeichen und teils exakten Beringungsdaten vornahm. Nur einige wenige, offensichtliche Fehlnotierungen gruppierte ich um. Es gibt natürlich besonders durch Zweit- und Spätbruten bedingte individuelle Unterschiede sowie seltene Ausnahmen. Die 306 Altersangaben nach Irisprotokollen habe ich mit 180 weiteren Altersangaben verglichen, die teils durch vorhergehende oder nachfolgende Irisangaben bei Kontrollfängen, teils nur nach den weißen Säumen im Flügel (vor allem 1-2-jährige Vögel) oder nach Nestberingungen taxiert wurden. Das Durchschnittsalter deckt sich nahezu mit dem Ergebnis der

Irisauswertung. Wohl alle einjährigen Wasseramseln haben mindestens bis zur Jahreswende, manche bis April Olivanteile in der Irisfarbe, anfangs mehr, später nach und nach vermischt mit grau und braun. Im 2. Lebensjahr (Lj.) herrschen bald matt-, dann hellbraune Töne vor, die spätestens im 3. Lj. einheitlich, rein braun werden. Das Braun kräftigt sich und wird leuchtender im 4. Lj. mit immer mehr Rotanteilen im 5.-6. Lj.. Ab dem 5. Lj. tritt der Branton mehr zurück, Rot nimmt zu. Wasseramseln mit schön rotbraunen Augen sind 6-10 Jahre alt, je roter desto älter. Vor allem ältere (nur?) Vögel haben um das Auge ein schneeweißes, feines Federkränzchen. Bei Präparaten und wohl auch bei Bälgen ist dies übrigens meist nicht mehr zu sehen.

4.4 Andere eventuelle Alterskennzeichen

Farbe und Zeichnung der Unterschwanzdecken habe ich von 143 Wasseramseln teils mehrfach notiert – wegen zahlreicher individueller Unterschiede, Abnützung und somit Überschneidungen ohne gesicherte Anhaltspunkte hinsichtlich des Alters.

Auch die bei ♀ evtl. geringfügig mattere (?) und im Sommer allgemein etwas ausgebleichte Kopffärbung, die Färbung von Schwanz, Rücken, Kehle, Schnabel und Füßen sind ab dem 1. Jahreskleid für die Altersbestimmung kaum mehr brauchbar. Alle Maße und Gewichte haben eine so große Variationsbreite, letztere auch tägliche Schwankungen, daß die tatsächlich im Durchschnitt vorhandenen Altersunterschiede überlagert werden (Einzelheiten vgl. Geschlechtskennzeichen). Mögliche weitere Kennzeichen fielen mir nicht auf.

4.5 Mauser und Sonstiges

Die wenigen Notizen zur Mauser decken sich weitgehend mit den in der Literatur z.B. von RICHTER (1954 b) und STRESEMANN (1966) beschriebenen Verhältnissen. Es gibt sehr wenige »Nachzügler«, wohl aus Spätbruten oder solche Vögel, die Zweit-, Dritt- (?) und Spätbruten zu versorgen hatten. Das diesj. ♂ G 237 249 war am 27.10.74, das diesj. ♀ G 330 211 sogar am 30.12.75 noch nicht ausgefärbt. Je 1 diesj. ♂ und ♀ hatten am 31.12. bzw. 29.12. noch »schmutzige« Kehlen. Ob dies altersbedingt war, ist nicht sicher, auch ein ♀ im 6. Lebensjahr hatte am 29.12. »Rostflecken« in der Kehle.

Albinos fand ich nicht, 4 ♀ hatten jedoch folgende Farbstörungen: 1 fast ganz weiße Große Flügeldecke (1963, HD oder AD?), äußerste Handdecke schneeweiß, 1 Handschwinge zu einem Viertel an breiter Fahne weiß, 9. Handschwinge mit breiter weißer Spitze, obwohl im 5. Lebensjahr. Ein ♂ hatte eine ganz weiße Handdecke.

5. Diskussion

5.1 Geschlechtskennzeichen

Einige Literaturangaben beziehen sich ausdrücklich auf die nördliche Rasse *C. c. cinclus* (z.B. PREUSS 1959, HALD-MORTENSEN 1969, ANDERSSON & WESTER 1971 u. 1973 sowie LUNDBERG et al. 1981), was beim Vergleichen von Färbung, Maßen und Ge-

wichten leider nicht immer berücksichtigt wird. Diese Rasse ist nicht nur meist dunkler, sondern auch etwas größer und schwerer als *C. c. aquaticus*. Einige scheinbare Widersprüche sind dadurch leicht zu erklären.

MÜLLER (1983) meint — allerdings ohne Beweis — die gelegentlich in Mecklenburg brütenden Wasseramseln gehörten eher der Rasse *C. c. cinclus* an, und er erwähnt, daß auch aus Skandinavien kommende Überwinterer bis in die Lausitz ziehen. Auch die Rassenzugehörigkeit der ostpreussischen Wasseramseln ist ungeklärt. Es gibt aber bis heute keinen Beweis dafür, daß irgendwo in Mitteleuropa einschließlich Ostdeutschland jemals *C. c. cinclus* gebrütet hat. Nach CREUTZ (1966) verläuft auch die Südgrenze der nordischen Überwinterer etwa auf der Linie Frankfurt/Oder — Magdeburg — Hannover — Amsterdam. Mein Untersuchungsgebiet liegt über 500 km südlich dieser Linie, und es gibt bis jetzt keinerlei Anzeichen für nordische Wintergäste. Alle hier gefangenen Wasseramseln dürften der Rasse *C. c. aquaticus* angehören.

5.1.1 Gewicht

Bei GÖRNER (1981) wogen 96 ♂ 56-76 g (64,66 g), 82 ♀ 47-68 g (55,32 g). In der mit meiner Fangzeit etwa übereinstimmenden Periode von November—Februar lagen seine Durchschnittswerte geringfügig höher bei 64,81 g (n 18) bzw. 55,96 g (n 17). Dies liegt etwas über meinen Werten 63,31 g bzw. 53,11 g. Vielleicht fing GÖRNER auch einige *C. c. cinclus*? Seine jahreszeitlich bedingten (?) Schwankungen halte ich nicht für gesichert bzw. für von der allgemeinen Variationsbreite überlagert. BRAUN (1972) notierte bei 11 Vögeln beiderlei Geschlechts von Oktober bis März durchschnittlich 58,4 g, bei 52 von April bis September 62,8 g. Er meint »das kann kein Zufall sein«, ich schon, es sei denn, er hat viele ♀ mit Eiern gefangen, was den Durchschnitt hebt und auch sonst nicht gut wäre.

Das Gewicht kann in vielen Fällen eine wertvolle Ergänzung bei der Geschlechtsbestimmung sein, allein besagt es aus den verschiedensten Gründen nichts!

5.1.2 Flügellänge

Meine Meßwerte sind aus zeitlichen Gründen von der Mauser nicht beeinflusst. Einige wenige fragliche Daten habe ich bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Eine Diskrepanz besteht offensichtlich in der Methode des Flügelmessens. Während nach einer Empfehlung der Vogelwarte Radolfzell (ohne Datum) der Flügel auf dem Anschlaglineal zwar seitlich geradgedrückt wird, steht dort auch ausdrücklich »von oben her wird auf den Flügel kein Druck ausgeübt, so daß die natürliche Wölbung des Flügels beim Messen erhalten bleibt«. GÖRNER (1981) schreibt dagegen vom maximal gestreckten Flügel, der seitlich und von oben an das Anschlaglineal angedrückt wird. Der Meßunterschied dürfte nennenswert sein. Ich messe wie GÖRNER den maximal gestreckten Flügel, aber ohne Anschlag, also auf normalem Lineal. Auch dies wirkt sich nennenswert aus und dürfte meine im Vergleich zu einigen anderen größeren Serien höheren Durchschnittswerte erklären. Vergleichbar sind aber nur Meßergebnisse, die nach Methoden gewonnen wurden, die tatsächlich Maximalwerte ermöglichen. Darauf sollte man sich einigen!

Dies ist bei der Wasseramsel von entscheidender Bedeutung, weil die Meinungen darüber geteilt sind, ob ♂ und ♀ an der 89 mm-Grenze des Flügelmaßes voneinander unterschieden werden können.

Auch RICHTER (1953) und BALAT (1964) fanden keine ♀ mit über 89 mm und keine ♂ mit weniger als 90 mm Flügellänge. Laut GÖRNER sind selbst Vögel aus Zweitbruten ab Oktober so weit entwickelt, daß über 90 mm Flügellänge gemessen werden können. Das halte ich für richtig, es besagt aber eigentlich nichts.

Die Maß-Überschneidungen der Geschlechter an der 89 mm-Grenze müssen offensichtlich nicht altersbedingt sein. Ich maß zwar Minimalwerte überwiegend bei höchstens einjährigen, Maximalwerte bei älteren Vögeln aber auch 90 mm Flügellänge bei ♀ G 237 219 und 89 mm sowie 101 mm bei ♂ G 237 261, G 330 203 und G 283 973 jeweils in ihrem 1. Winter (vergl. Diskuss. Alterskennzeichen).

Da aber nur etwa 2% der ♂ das Flügelmaß 90 mm unterschreiten und nur etwa 3% der ♀ dieses Maß erreichen, halte ich den evtl. Fehler bei der Geschlechtsbestimmung nach der Flügellänge für vernachlässigbar.

Tab. 4. Die Flügellänge bei der Rasse *Cinclus c. aquaticus* — eine Auswahl verschiedener Autoren.
Tab. 4. Wing-length of the subspecies *aquaticus* — according to different authors.

Autor	n	♂	\bar{x}	n	♀	\bar{x}
NIETHAMMER (1937)	23	90-98	93,3	16	83-89	85,4
CREUTZ (1966)		90-99	93,3		82-89	85,4
GÖRNER (1981)	80	90-101	94,3	71	84-89	86,8
BRAUN (1972)		91-106			81-89	
STRESEMANN (1922) zus. 23 Ex.		90-99			82-90	
ROCKENBAUCH (hier)	173	89-101	95,07	152	83-90	87,01
FUCHS (1972)	7	96-99		4	86-91	

5.1.3 Andere mögliche Geschlechtsmerkmale

Körperlänge, Schwanzlänge (laut GÖRNER 1981 bei 80 ♂ und 71 ♀ Überschneidungen bis zu 5 mm bzw. etwa 10%) und Schnabellänge sind wegen zu großer Variationsbreite ohne klare Trennung zwischen den Geschlechtern keine brauchbaren Geschlechtskennzeichen. Dies gilt auch für Färbung und Zeichnung.

Der Beobachter hat also außerhalb der Balzzeit keine Möglichkeit, die Geschlechter auch nur annähernd sicher zu unterscheiden. Auch bei Bälgen durchschnittlicher Größe ist es sehr problematisch. Fast in allen Fällen sicher unterscheiden kann nur der erfahrene Beringer durch Flügelmaßen und ergänzendes Wiegen. Bei der Mehrzahl der Wasseramseln kann er dies sogar schon ohne Hilfsmittel fühlen, wenn er den gefangenen Vogel aus dem Netz nimmt.

5.2 Alterskennzeichen

5.2.1 Flügelzeichnung und Irisfärbung

Schon NAUMANN (1823) schreibt, daß Wasseramseln im Jugendkleid an Schwingen und größeren Flügeldeckfedern trübe weiße Endsäume haben. Über die Kleinen Decken sagt er nichts, meint aber auch, alte ♂ im Herbst oder Winter hätten an Deckfedern und fast allen Schwingen feine hellweiße Spitzensäumchen, die sich jedoch bald abstoßen. »Manchen Jungvögeln scheint der durch die zarten Endsäume der großen Flügeldeckfedern gebildete weißliche Querstrich auf den Flügeln zu fehlen«. Jüngere ♂ und allgemein die ♀ seien immer viel fahler und schmutziger, obwohl sich die lichten Farbränder nach und nach abreiben. Von der Iris schreibt er: »Die Augensterne sind lebhaft hellbraun, bei den Jungen ebenfalls lichter als bei den Alten« sowie »im ersten Federkleid . . . graubraun«. Bei diesem erstaunlichen Wissensstand — wenn auch mit Irrtümern und Lücken — blieb es über ein Jahrhundert, und seine handkolorierte Tafel 91 wurde bis heute von keinem der modernen Bestimmungsbücher erreicht! Nach DROST (1937 und 1951) sind Jungvögel leicht an den weißlichen Spitzen der Flügeldeckfedern, besonders an den Armschwingen und an den innersten Großen Decken zu erkennen und SUNKEL (1940) erkennt letztere »als Kennzeichen der Jugend« auch noch im Frühjahr des 2. Kalenderjahres. RICHTER (1954 b) schreibt, dieses Merkmal werde unbrauchbar, sobald sich die hellen Spitzensäume abgerieben haben, was im Frühjahr der Fall sei. ANDERSSON & WESTER (1973) teilten ihre immerhin 910 beringten (mit Wiederfängen 1105 Daten aus 10 Wintern!) in Südostschweden überwinterten Wasseramseln der Rasse *C. c. cinclus* lediglich nach den Kriterien von RICHTER in 3 Gruppen ein — Unbestimmte (vor allem in den ersten Kontrolljahren), Einjährige und Alte (= all others). Sie fanden niemals ein Individuum, das die weißen Spitzen bei Wiederfängen in folgenden Wintern noch hatte! Sie meinten, einem Teil der Wasseramseln fehlten »augenfällige« Alterskriterien, weil ihnen die Augen — die Iris — nicht auffiel. Nach CREUTZ (1966) bleiben die weißen Spitzen im ersten Jahreskleid an den Hand- und Armschwingen bis zum nächsten Sommer, an den innersten Großen Decken bis zum März erhalten, die Iris ist dunkelbraun, bei Jungvögeln graubraun. SVENSSON (1970 u. 1975) warnt vor dem Kennzeichen weiße Säume, weil auch ältere Vögel an Hand- und Armschwingen helle Spitzen haben können. Er untersuchte allerdings zunächst nur 70 Museumsbälge. Auf die Iriskennzeichen konnte er nicht kommen — Glasaugen sind trügerisch! GÖRNER (1979) fiel dann beim Beringen auf, »daß sich die weißen Spitzensäume an den Hand- und Armschwingen nicht als eindeutiges Alterskennzeichen einjähriger Vögel eignen«, weil die Merkmale auch vorhanden sein können, wenn die Wasseramseln älter als ein Jahr sind. Er fügt Beispiele von zwei 3 1/2 und 6jährigen Vögeln mit weißen Säumen an. Allerdings meint er, sie würden »nicht bei allen Wasseramseln nach der Mauser entfallen«. Um darin mindestens bezüglich des 6jährigen Vogels die Regel und die »Wiederkehr« der weißen Säume zu erkennen, fehlten ihm damals offensichtlich größere Serien älterer Wiederfänge. MÜLLER (1979) will Klarheit schaffen und kommt nach Vergleich der verschiedenen Litera-

turstellen zu dem Schluß, daß »nicht die weißen Flecken auf allen Flügelgedern, sondern nur jene an den Großen Oberen Flügeldeckfedern für die Altersbestimmung der Wasseramsel von Bedeutung sind«. PARSONS & REID (1975) meinen, die Iris der einjährigen Wasseramseln sei dunkelbraun (!) — diese Farbe stimmt bei etwa 3jährigen Vögeln. Allerdings bemerkten sie auch als offenbar einzige, daß die Iris bei zwei alten (wie alt? — müßten 6-10 Jahre alt gewesen sein) Vögeln »kräftig rotbraun« war. MÜLLER nennt dies ein weiteres Beispiel für's Vergessen bereits Beschriebenen und einen Irrtum, da bereits RUSS (1904) die Verhältnisse eindeutig beschrieben habe (Alterskleid: Auge hellbraun, Jugendkleid: Auge graubraun). Warum NIETHAMMER (1937) ein falsch angesprochener Vogel vorgelegen haben müsse, weil er die Irisfarbe für ad. mit dunkelbraun angibt, ist mir unklar. Diese Farbe gilt für eine immerhin etwa 3jährige Wasseramsel. In einer schematischen Darstellung als Anregung zum Schließen der Lücken beschreibt MÜLLER die Entwicklung der Iris mit »graubraun (juv.) ... ??? ... (1. Jahreskleid), hell(rot)-braun (ad.)«. Dieser Gedankengang war ein entscheidender Fortschritt beim — allerdings nicht als dies erkannten — zuverlässigsten Alterskennzeichen. Das hier für ad. zusammengefaßte »hell(rot)-braun« gilt aber nach meinen Untersuchungen etwa für Vögel im 2. (hellbraun), 3. (braun) und 5.-10. (rotbraun) Lebensjahr, also für nahezu den gesamten Zeitraum eines Wasseramsellebens!

5.2.2 Andere Alterskennzeichen

In seiner Zusammenfassung zitiert MÜLLER (1979) ferner noch grauweiße Spitzen an der Unterseite einjähriger Vögel (SVENSSON 1970 u. 1975, VINOGRADOVA et al. 1976) und die bei ad. Wasseramseln breiten und gerundeten, bei Einjährigen schmaleren und spitzeren Großen Oberen Handdecken (SVENSSON 1970 u. 1975). Daß er diese nach meinen Erfahrungen in der Praxis kaum anwendbaren, teils sehr unsicheren Kennzeichen sogar »gesichert« nennt, dürfte sich mindestens bezüglich der hellen Spitzen an der Unterseite (Ausnahme Jugendkleid) nicht halten lassen. Als weit kurzlebiger bezeichnet er die Färbung des Schnabelinneren (PARSON und REID 1975), was ich, falls überhaupt, nur in der Zeit für anwendbar halte, wo man es nicht braucht. So ist es auch mit der von ihm zitierten »bei Sperlingsvögeln allgemein anwendbaren Methode . . ., in wenigen Sekunden ohne jegliches Hilfsmittel den Grad der Schädelverknöcherung zu bestimmen« (SVENSSON 1970 u. 1975). Auch diese Methode wäre höchstens im ersten Lebensjahr bis Oktober anwendbar, also in einer Zeit, wo man selbst ohne Fernglas aus mindestens 10 m Entfernung jung von alt unterscheiden kann.

Unterschiede und Veränderungen des Gefieders an Bauch und Brustschild (Gürtel) untersuchte RICHTER (1954 a) eingehend. Die Tendenzen in seiner Tabelle — allerdings auf kleiner Materialgrundlage — decken sich überwiegend mit den von mir beschriebenen Befunden. Auch bei ihm sind ♂ etwas dunkler als ♀, ein ♂ wurde am Bauch mit zunehmendem Alter dunkler, der Gürtel - im Gegensatz zu meinen (auch nicht gesicherten) Befunden — allerdings schmaler. Regeln oder Alters- und Geschlechtskennzeichen leitet RICHTER daraus so wenig ab wie BALAT (1961), CREUTZ

(1966), RISTOW (1968) und ich. Die Zeiten, in denen z.B. STUDER und FATIO (1889) allein aufgrund der Färbungsunterschiede an Bauch und Brust für die Schweiz noch 3 Subspezies unterschieden, sind glücklicherweise vorbei.

Auch HALD-MORTENSEN (1969) für *C. c. cinclus* und GÖRNER (1981) für *C. c. aquaticus* stellten fest, daß Jungvögel durchschnittlich etwas leichter und kleiner sind als Altvögel. Das deckt sich mit meinen Befunden. Nachdem aber z.B. mein schwerstes ♀ (62 g) im ersten Lebensjahr war und ich bei beiden Geschlechtern maximale Flügelängen auch bei Jungvögeln wie minimale bei Altvögeln fand, sind dies keine Kennzeichen. BRAUN (1972) fand sogar bei den Durchschnittswerten das Gegenteil von unseren Durchschnittsergebnissen, nämlich bei 29 Vögeln beiderlei Geschlechts im ersten Lebensjahr 60,7 g, bei 34 älteren 60,6 g.

5.2.3 Fazit

Sieht man vom allgemein bekannten Jugendkleid und vom 1. Jahreskleid ab, so bleibt für die Wasseramseln ab dem 2. Lebensjahr eigentlich nur 1 brauchbares Kennzeichen für die Altersbestimmung übrig, die Irisfarbe. Nach Überwinden der Anfangsschwierigkeiten und Beschränkung auf die sich in der Praxis als gangbar erwiesene Einteilung in die 6 Gruppen meiner Tabelle dürfte sich sogar eine größere Genauigkeit erzielen lassen als dort — einschließlich meiner »Lehrlingsjahre« — dargestellt. Vögel in ihrem 1. Lebensjahr lassen sich nach der Iris allein auf wenige Wochen genau bestimmen, auch bei 2-4-jährigen Vögeln geht dies meist. Über 4 Jahre alte Vögel können auf etwa 1 Jahr genau taxiert werden. Man bestimmt übrigens bei anderen Vogelarten das Alter teilweise schon länger nach der Irisfarbe, z.B. bei manchen Greifvögeln (ROCKENBAUCH unveröff.) und neuerdings Teichrohrsänger (KUSCHERT 1980). Verließe man sich bei der Altersbestimmung der Wasseramsel allein auf die weißen Säume an den Flügeln, so wären Anwendbarkeit und vor allem Genauigkeit auch bei Spezialisten viel geringer als bei der Irismethode. Schon die »Wiederkehr« der weißen Säume bei alten und sehr alten Wasseramseln wurde trotz der geschilderten jahrzehntelangen Bemühungen nicht mal erkannt. Die Veränderung der Säume richtig zu deuten ist schwierig, ab dem 2. — 3. Lebensjahr oft nicht möglich. Bei Kombination beider Kennzeichen — Iris und weiße Säume an den Flügel Federn — läßt sich mit einiger Übung das Alter von etwa 95% auch der mehrjährigen Wasseramseln hinlänglich genau bestimmen.

Literatur

- ANDERSSON, S. & S. WESTER (1971): Length of wing, bill and tarsus as sex characters in the Dipper *Cinclus cinclus*. *Ornis Scand.* 2: 75-79. — dies. (1972): Body weight of wintering Dippers *Cinclus c. cinclus* (L.). *Ornis Scand.* 3: 39-43. — dies. (1973): Sex and Age Ratios of Wintering Dippers *Cinclus c. cinclus* (L.). *Ornis Scand.* 4: 153-156. — BALÁT, F. (1961): Colour Variability in the Dipper *Cinclus cinclus* (L.) in Central Moravia and its Taxonomic Relations. *Zool. Listy* 10 (24): 135-146 (tschechisch). — ders. (1964): Breeding biology and population dynamics in the dipper. *Zool. Listy* 13: 305-320. — BRAUN, M. (1972): Bisherige Ergebnisse über das Vorkommen der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) im Rhein-Lahn-Kreis. Jahrbuch. OAG Koblenz u. Umg. — CREUTZ, G. (1966): Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*). Neue Brehm-Bücherei Nr. 364. Wittenberg Lutherstadt. — DROST, R. (1951): Kennzeichen für Alter und Geschlecht bei Sperlingsvögeln. *Orn. Merkbl.* Nr. 1, Limberg, Aachen. — FUCHS, E. (1970): Zur Biologie der Wasseramsel *Cinclus cinclus*. *Orn. Beob.* 67, H. 1: 3-14. — GÖRNER, M. (1978): Zur Altersbestimmung der Wasseramsel. *Falke* 25: 282. — ders. (1981): Zum Geschlechtsdimorphismus der Wasseramsel *Cinclus cinclus* (L.). *Mitt. zool. Mus. Berlin* 57: 63-70. — HALD-MORTENSEN, P. (1969): Om ynglefundet af Vandstaer (*Cinclus cinclus* L.) ved Arhus i 1964 — med bemærkninger om vandstaeren som vintergæst i Danmark. *Flora Fauna* 75: 69-79. — JOST, O. (1975): Zur Ökologie der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ernährung. *Bonn. Zool. Monogr.* 6: 1-183. — KUSCHERT, H. (1980): Zungenfleckung und Irisfarbe als Alterskennzeichen beim Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*). *Vogelwarte* 30: 214-218. — LUNDBERG, P., A. BERGMAN & H. OLSSON (1981): On the ecology of wintering Dippers (*Cinclus cinclus*) in northern Sweden. *J. Orn.* 122: 163-172. — MÜLLER, H. E. J. (1979): Zur Altersbestimmung der Wasseramsel. Eine Ergänzung. *Falke* 25: 307-309. — ders. (1983): Ist die Liste der Brutvögel Mecklenburgs vollständig? *Falke* 30: 24-31. — NAUMANN, J. F. (1823): *Naturgeschichte der Vögel Deutschlands*. 2: 925-937. — NIETHAMMER, G. (1937): *Handbuch der deutschen Vogelkunde*. 1 (Leipzig). — PARSONS, T. u. D. REID (1975): Catching and Ageing of Dippers. *Ringling Migration* 1: 56. — PREUSS, N. O. (1959): Vandstaerens (*Cinclus cinclus* L.) udbredelse og forekomst i Danmark, med bemærkninger om dens opførelse i vinterkvarteret. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 53: 1-19. — RICHTER, H. (1953): Zur Lebensweise der Wasseramsel. *J. Orn.* 94: 68-82. — ders. (1954 a): Zur Variabilität der Färbung sächsischer Wasseramseln. *J. Orn.* 95: 54-56. — ders. (1954 b): Zur Mauser der Wasseramsel *Cinclus c. aquaticus* (Bechstein). *Beitr. Vogelkd.* 3: 251-258. — RISTOW, D. (1968): Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*) im Kesselinger Bachsystem. *Charadrius* 4: 167-180. — ROCKENBAUCH, D. (1985): Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*) und Zivilisation — am Beispiel des Flußsystems der Fils (Schwäbische Alb). *Ökol. Vögel* 7: 171-184. — RUSS, K. (1904): *Einheimische Stubenvögel*. (Magdeburg). — STRESEMANN, E. (1922): Über den sexuellen Größendimorphismus bei *Cinclus cinclus*. *Orn. Mon. Ber.* 30: 60. — ders. (1966): Die Mauser der Vögel. *J. Orn.* 107, Sonderheft. — STUDER, TH. u. V. FATIO (1889): *Katalog der Schweizerischen Vögel*. 455-466 (Bern u. Genf). — SUNKEL, W. (1940): *Meine Erlebnisse mit Wasseramseln in Hessen-Nassau*. *Vogelring* 12 (Sondh.): 50-95. — ders. (1960): *Vogelkundliche Arbeit im engen Raum auf weite Sicht*. *Proceedings of the XIIth Int. Orn. Congr., Helsinki*, 708-712. — SVENSSON, L. (1970 u. 1975): *Identification Guide to European Passerines*. (Stockholm). — VINOGRADOVA, N. V., V. R. DOĻNIK, V. D. EFREMOV & V. A. PÆVSKIJ (1976): *Opređenje pola i vozrasta vorob inych ptic fauny SSSR*. (Moskau).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Rockenbauch Dieter

Artikel/Article: [Geschlechts- und Altersbestimmung bei der Wasserramsel \(Cinclus cinclus aquaticus\) 363-377](#)