

Elterlicher Aufwand am Beispiel einer Wasseramselbrut (*Cinclus cinclus*)

Von Gerald Dick und Peter Sackl

1. Einleitung

Zur Brutbiologie der Wasseramsel liegen bereits aus mehreren Ländern Daten über Legebeginn, Gelegegröße und Bruterfolg vor (z. B. Zang, 1981; Efteland & Kyllingstad, 1984; Tyler & Ormerod, 1985; Schmid, 1985). Sehr spärlich hingegen sind Angaben über die Aktivität der Elternvögel am Nest (vgl. Creutz, 1986). Gerade im Hinblick auf neuere soziobiologische Theorien, die sich mit evolutiven Fragen der Paarungssysteme, dem elterlichen Aufwand und der Rolle der beiden Geschlechter bei der Jungenaufzucht beschäftigen (z. B. Knowlton, 1982; Houston & Davies, 1985), sind Felddaten zu diesem Themenkreis besonders erwünscht. Obwohl uns nur Daten von einem Wasseramselnest zur Verfügung stehen, sollen sie in diesem Rahmen präsentiert werden und den zeitlichen Aufwand von Männchen (M) und Weibchen (W) sowie geschlechtsspezifische Verhaltensunterschiede am Nest beispielhaft an Hand einer durchbeobachteten Brut aufzeigen.

2. Material und Methode

Das zur Auswertung gelangte Material entstammt dem Zeitraum vom 5. bis 15. Mai 1987. In dieser Periode wurde von einer fix installierten Videokamera (Panasonic NV-M1, VHS) aus ein Wasseramselnest bei Rosenberg am Kamp (48.38 N, 15.37 E; 266 m NN) gefilmt. Der Neststandort, eine schmale Aussparung in der Betonmauer des Stollenausflusses des Krafthauses Rosenberg, wird traditionell seit vielen Jahren benutzt (nachgewiesen seit 1983). In der Brutsaison 1987 wurde das alte, im Vorjahr erfolgreich beflogene Nest ausgebaut. Die Eiablage (1. Ei) begann am 16. April, die Gelegegröße betrug 5 Eier, aus denen 3 pulli schlüpften. Insgesamt wurde während der Nestlingszeit 48 Stunden, 33 Minuten und 18 Sekunden lang tagsüber gefilmt. Auf Grund des bekannten Schlüpftermins liegen also Protokolle von folgenden Nestlingstagen vor: 2., 3., 4. Lebenstag (als Periode 1 zusammengefaßt, insgesamt 16 h 45 min 3 sec), 7., 8. Tag (Periode 2, 17 h 51 min 15 sec), 10., 11. Tag (Periode 3, 13 h 57 min). Nach dem Verschwinden aller Jungen am 16. Mai mußten die Aufzeichnungen eingestellt werden. Eines der beiden Elterntiere wurde am 6. Mai gefangen und an Hand von Flügel- (97 mm) und Schnabellänge (18 mm) als Männchen bestimmt (Bub, 1984; Rockenbach, 1985) und mit zwei Farbringen versehen. Die Protokolle wurden anschließend mit einem Videorecorder mit Echt-

zeitanzeige (Panasonic NV-G21 HQ) ausgewertet. Dabei wurde die Auswertung immer 5 Minuten nach Aufstellen der Kamera bzw. dem Kassettenwechsel begonnen. Da das Füttern nicht immer als einzelne, klare Handlung erkannt werden konnte, wurden folgende Verhaltenskategorien erfaßt: Nestaufenthalt von M und W, Sichern (= meist kurzes Schauen aus dem Nest, wobei die Schnabelspitze vom Nest weg weist), Auseinandersetzungen zwischen M und W, Kotwegtragen.

Für die Mithilfe bei der Auswertung der Videoaufnahmen und beim Erstellen der Protokolle danken wir Herrn Georg Fleischmann.

3. Ergebnisse

Das W sucht in den ersten Tagen nach dem Schlüpfen der Jungen (Periode 1) das Nest in der Hauptsache zum Hütern der Jungen auf (lange Aufenthaltsdauer im Nest). In dieser Zeit fliegt das W immer direkt, ohne am Nestrand zu verweilen, ins Nestinnere, so daß Fütterungen nicht beobachtet werden konnten. Im weiteren Verlauf der Nestlingsperiode (Perioden 2 und 3) nimmt die Aufenthaltsdauer am Nest für beide Altvögel ab und dient vor allem der Fütterung der Jungvögel. Vergleicht man die Gesamtaufenthaltszeit von M und W am Nest, so ergibt sich für alle drei Perioden ein gesicherter Unterschied (Tab. 1). Das heißt, daß der Anteil der Weibchenaufenthaltszeit in allen drei Perioden größer ist als der des M.

Tab. 1: Mittlerer prozentueller Anteil der Aufenthaltszeit am Nest an der Gesamtbeobachtungszeit für die drei Perioden. Prozentwerte der einzelnen Protokolle nach arc sin transformiert (Fowler & Cohen, 1986); eingetragene Werte sind rücktransformiert, dargestellt mit 95 Prozent Vertrauensbereich. – Proportion of the total observation time which was spent at the nest expressed as mean percentage for the three periods. Percentages of the protocols were transformed with an arcsine transformation (Fowler & Cohen, 1986); the values shown are transformed back, including 95 percent confidence limits.

	Periode 1	Periode 2	Periode 3
♂ $\bar{x}/100$	0,112 (n = 5)	0,03 (n = 5)	0,007 (n = 4)
Obere Vertrauensgrenze	0,339	0,07	0,013
Untere Vertrauensgrenze	0,0037	0,006	0,003
♀ $\bar{x}/100$	0,80 (n = 5)	0,32 (n = 5)	0,10 (n = 4)
Obere Vertrauensgrenze	0,88	0,45	0,24
Untere Vertrauensgrenze	0,70	0,19	0,02

Betrachtet man nun die einzelnen Aufenthaltsdauern am Nest während der Gesamtbeobachtungszeit für die drei Perioden, so fallen bereits bei den Medianen zwischen M und W große Unterschiede auf (Tab. 2). Bei Überprüfung der Verteilung der einzelnen Dauern für M und W zeigt sich sowohl in Periode 1 ($\chi^2_2 = 5,99$, $p < 0,05$) als auch in Periode 2 ($\chi^2_2 = 14,84$, $p < 0,05$) und in Periode 3 ($\chi^2_2 = 16,96$, $p < 0,05$) ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern. Die Aufenthaltsdauern sind

also für das M in allen drei Phasen kürzer als die des W. Beim Vergleich der Aufenthaltsdauern des W der Perioden 1 und 2 ($\chi^2_2 = 47,61$, $p < 0,05$) und der Perioden 2 und 3 ($\chi^2_2 = 7,11$, $p < 0,05$) ergeben sich ebenfalls gesicherte Unterschiede. Die kürzeren Aufenthalte sind jeweils in Periode 2 bzw. 3 stärker vertreten, als erwartet. Für das M ergibt sich diesbezüglich ein etwas anderes Bild: Im Vergleich Periode 1 zu Periode 2 ($\chi^2_2 = 12,04$, $p < 0,05$) ist der Unterschied signifikant, Aufenthalte über 500 sec Länge sind in Periode 1 stärker vertreten, als erwartet, wohingegen die Länge 1 bis 60 sec in Periode 2 stärker repräsentiert ist. Zwischen Periode 2 und Periode 3 besteht kein gesicherter Unterschied ($\chi^2_2 = 4,94$, nicht signifikant = n. s.).

Tab. 2: Median der Aufenthaltsdauern am Nest in Sekunden mit 95 Prozent Vertrauensbereich. – Median of the durations of visits to the nest expressed in seconds and 95 percent confidence limits.

	Periode 1	Periode 2	Periode 3
♂	19 ≤ 26,5 ≤ 30 n = 94	4 ≤ 5 ≤ 6 n = 113	3 ≤ 3 ≤ 3 n = 90
♀	194 ≤ 1968 ≤ 3216 n = 22	10 ≤ 14 ≤ 19 n = 134	7 ≤ 9 ≤ 17 n = 93

Die Anzahl der Nestbesuche (Anzahl der Besuche pro Stunde) ist bei M und W nur in Periode 1 unterschiedlich (Mann-Whitney-U-Test, $U = 0$, $p < 0,05$), wobei die geringere Zahl der Besuche beim W (Median = 1,37; M: Median = 5,76) mit der längeren Verweildauer im Nest (Tab. 2) beim Hudern der Jungen zusammenhängt. Die Nestbesuchsfrequenz erhöht sich beim W mit dem Alter der Jungen, ein gesicherter Unterschied besteht zwischen Periode 1 und Periode 2 (Median = 9; $U = 0$, $p < 0,05$). Dieselbe Tendenz besteht auch beim M, signifikant unterschiedlich allerdings nur im Vergleich von Periode 1 (Median = 5,76) mit Periode 3 (Median = 7,2; $U = 0$, $p < 0,05$).

Da der Aufenthalt am Nest eine wesentliche Einschränkung des Gesichtsfeldes der Tiere darstellt, kontrollieren die Elternvögel durch Herausschauen aus dem Nesteingang die Umgebung. Für dieses Sichern liegen vom W für die Periode 1 keine Daten vor, da beim langen Verweilen im Nest die Schnabelspitze am Nestrand sichtbar blieb, einzelne Sicherereignisse aber nicht erkennbar waren. Die Verteilung der Sicherereignisse bezogen auf die jeweilige Aufenthaltsdauer am Nest (also Sichern pro Sekunde) ist zwischen M und W in der Periode 2 insofern unterschiedlich ($\chi^2_2 = 23,8$, $p < 0,05$), als beim W die Kategorie bis 0,2mal/sec und beim M die Kategorie mehr als 0,2mal/sec stärker repräsentiert ist, als erwartet. Dieses vermehrte Sichern des M ändert sich in Periode 3. Hier überwiegen die kurzen Fütterungsflüge, wobei öfter während der Fütterungen gar nicht gesichert wird, als statistisch zu erwarten wäre. Beim W übertreffen beide Kategorien (bis 0,2 und öfter als 0,2mal Sichern/sec) die statistischen Erwartungen. Ein Unterschied in der Verteilung der Sicherereignisse zwischen M und W bleibt also auch in Periode 3 bestehen (χ^2_2

= 25,20, $p < 0,05$). Bedingt durch das oftmalige Nichtsichern des M in Periode 3 und dem hohen Sichertaufwand in Periode 2, ergibt sich für das Sichertverhalten des M ein auffälliger Unterschied zwischen beiden Perioden ($\chi^2_2 = 9,17$, $p < 0,05$). Beim W ist die Situation umgekehrt: In Periode 2 übertrifft das Nichtsichern und die Katego-

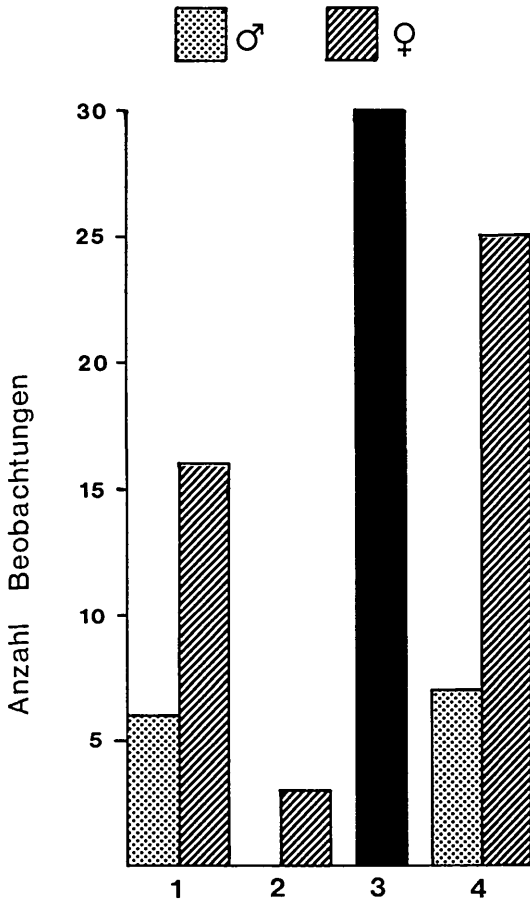


Abb. 1: Beobachtungshäufigkeiten von:

- 1 ... Kotballenwegtragen
- 2 ... Fressen von Kotballen
- 3 ... Selbständiges Koten aus dem Nest
- 4 ... Wegtragen von Nistmaterial

Fig. 1: Frequency distribution of the following observations:

- 1 ... taking droppings away
- 2 ... swallowing droppings
- 3 ... defaecation of the youngs in absence of the adults
- 4 ... taking nest material away

rie bis 0,2mal/sec die Erwartungshäufigkeiten, hingegen ist in Periode 3 die Kategorie mehr als 0,2mal/sec häufiger repräsentiert ($\chi^2_2 = 9,17$, $p < 0,05$).

Aggressive Auseinandersetzungen zwischen M und W wurden nur in den Perioden 2 und 3 beobachtet. In insgesamt sieben Fällen kam es am Nesteingang zu Auseinandersetzungen, bei denen dem eindringenden Partner offensichtlich das Futter weggenommen werden sollte. Dabei wurde dem Partner auf den Schnabel gepickt bzw. kam es zu einem Hin- und Herzerren mit dem Futter. In zwei dieser Fälle flog das M nach vergeblichem Fütterungsversuch (mit Futter) wieder davon. In weiteren sieben Fällen kam es durch die Anwesenheit des einen Vogels im Nesteingang zu einer Behinderung des direkten Nesteinfluges des Partners.

Eine weitere wichtige Verhaltensweise am Nest betrifft die Versorgung des Kotes, der von den Jungen als ein in eine Membran eingehüllter Kotballen abgegeben wird. Diese Kotballen werden in der Periode 1 vom W teils verschluckt ($n = 2$), teils von M und W im Schnabel fortgetragen ($n = 22$). An der Versorgung des Jungenkotes ist das W mehr beteiligt als das M (Abb. 1). Ab dem 7. Nestlingstag werden die Kotballen auch selbständig von den Jungen aus dem Nest befördert. Dabei ist es siebenmal vorgekommen, daß der Kot am Nestrand bzw. an der nahen Mauerkante liegen blieb. Anschließend wurden diese Kotballen dreimal vom M und viermal vom W entfernt. Interessant ist auch, daß beide Partner immer wieder Moosstücke und Blätter aus dem Nest wegtrugen, auch hierbei übertraf das W das M (Abb. 1).

Bei der Abnahme eines Kotballens durch das W kam es am 15. Mai 1987 zu einem spektakulären Zwischenfall. Das W stand am Nestrand und stieß mit dem Schnabel ins Nestinnere, offensichtlich in die Kloakengegend eines Jungen, wie sonst auch. Sobald sich der Kopf des W aus dem Nest drehte, war auch der weiße Kotballen im Schnabel sichtbar. Mit dieser Drehbewegung wurde plötzlich auch eines der Jungen aus dem Nest gehebelt und dieses stürzte aus dem Nest, unmittelbar gefolgt vom Abflug des W. In den folgenden Szenen des Films setzte sich sofort wieder die übliche Fütterungsroutine fort. Leider mußte das Protokollieren wegen des Verschwindens der restlichen zwei Jungen in der darauffolgenden Nacht endgültig abgebrochen werden.

4. Diskussion

Vor allem in der Anfangsphase der Nestlingszeit war eine deutliche Arbeitsteiligkeit der Geschlechter festzustellen. Während das W mit dem Hudern beschäftigt war, übernahm das M das Füttern. Dies zeigen sowohl die unterschiedlichen Gesamtaufenthaltszeiten (Tab. 1) als auch die einzelnen Aufenthaltsdauern (Tab. 2). Die Anzahl der Nestbesuche ist dementsprechend in dieser Phase beim M größer, später erhöht das W seine Besuchsfrequenz.

Die Sauberhaltung des Nestes wird von Creutz (1986) vornehmlich dem W zugeschrieben, wobei allerdings das Wegtragen von Nistmaterial (i. e. Blätter und Moosstücke; Abb. 1) nicht erwähnt wurde, nach Glutz von Blotzheim & Bauer (1985) und unseren Beobachtungen aber offensichtlich diesem Funktionskreis zuzurechnen ist. Im Zusammenhang damit ist auch die größere Aufenthaltszeit des W nach der Huderphase zu verstehen. Neben dem Abtransport von Nistmaterial ist das W auch mehr als das M mit dem Wegtragen der Kotballen beschäftigt (Abb. 1). Diese

werden in der Anfangsphase vom W sogar verschluckt (vgl. Urban & Urban, 1982). Das Verschlucken von Kot ist bereits von Spitznagel (1985) mit dem hohen Energiegehalt der Kotballen (schlecht verdaute Nahrung mit Resten von Steinfliegenlarvenmuskulatur) in Verbindung gebracht worden und würde zeitlich auch in eine Phase erhöhten Energiebedarfes des W fallen (Bryant & Tatner, 1988). Beim M konnte das Fressen von Kotballen nicht beobachtet werden. Das M ist in deutlich geringerem Ausmaß am Abtransport des Kotes beteiligt (Abb. 1). Interessant ist aber, daß in Periode 3 in allen drei Fällen die vom M aufgesammelten Kotballen signalhaft auf der Mauerkante beim Nest lagen. Dies mag als Auslöser für das Wegtragen beim M gewirkt haben. Das eigenständige Koten der Jungen aus dem Nest trat bereits am 7. Tag auf, was im Vergleich zu den Beobachtungen von Urban & Urban (1982) und Glutz von Blotzheim & Bauer (1985) um einen bzw. zwei Tage früher liegt.

Der zeitliche Aufwand des W am Nest war im vorliegenden Fall reaktiv hoch (42,4 Prozent der Gesamtbeobachtungszeit am Nest). Dieser Wert übertrifft alle Angaben im Zeitbudget für das W im Monat Mai bei Bryant & Tatner (1988), die als höchsten Wert von allen unterschiedenen Verhaltenskategorien 37 Prozent für Ruhen angeben. Beim M sind die Verhältnisse anders: Am Nest wurden lediglich 6,2 Prozent der Gesamtzeit verbracht. Das muß aber nicht bedeuten, daß der Aufwand des M für die Jungenaufzucht geringer ist. Durch die größere Körpergröße ist der Energiebedarf des M von vornherein bedeutender, dazu kommt, daß beim M ein Ausruhen beim längeren Aufenthalt am Nest wegfällt, also Flug und Nahrungssuche sich stärker negativ auf die Energiebilanz auswirken dürften (vgl. Bryant & Tatner, 1988). Zu diesem Themenkreis wären weitere kombinierte Beobachtungen am Nest und bei der Nahrungssuche erforderlich.

Eine Futterübergabe zwischen M und W zum Füttern der Jungen, wie von Creutz (1986) erwähnt, konnte von uns nicht festgestellt werden. Vielmehr kam es, besonders während der intensiven Fütterungsbeteiligung beider Partner zwischen dem 7. und 11. Lebenstag der Nestlinge, immer zu aggressiven Auseinandersetzungen oder zumindest gegenseitigen Ausweichreaktionen beim Zusammentreffen am Nest. Anders zu Beginn der Nestlingsphase: Während der Huderphase (Periode 1) traten keine Aggressionen zwischen M und W am Nest auf.

Die bemerkenswerte Beobachtung des Aus-dem-Nest-Werfens des eigenen Jungen durch das W kann als Unglücksfall beim Kotabnehmen gesehen werden. Die Interpretation, daß es sich bei dem unberingten Vogel nicht um das W, sondern um einen fremden Vogel gehandelt hat, scheint besonders im Hinblick auf die einmalige Beobachtung nicht zutreffend. Theoretisch ist auch ein Fall von Kronismus (im Sinn von Schüz, 1984) bzw. Prolicid (nach Henley, 1987), also ein Töten des eigenen Jungen, ohne es zu fressen, denkbar. Für diese Deutungsweise würde auch das Verschwinden der verbliebenen zwei Jungen in der darauffolgenden Nacht sprechen. Eine endgültige Interpretation ist in diesem Fall nicht möglich, da ein auslösender Faktor, wie etwa Streß bei den Elterntieren, auf den Videoaufzeichnungen nicht offenkundig wird. Das Eindringen eines Räubers, vor allem der Äskulapnatter (*Elaphe longissima*), ist bei diesem gut geschützten, in einer senkrechten Betonwand untergebrachten Nest schwierig vorzustellen, kann aber nicht ausgeschlossen

werden. Um diese Beobachtung einordnen zu können, müßten mehrere solche Fälle bekannt werden.

Eine andere Interpretationsmöglichkeit, nämlich, daß der glänzende Fußring des Jungen als Kotballen vom W mißverstanden wurde, trifft im vorliegenden Fall mit Sicherheit nicht zu, da die Jungen zu diesem Zeitpunkt noch nicht beringt waren. Trotzdem sollte bei Wasserramselberingungen auf diese Verwechslungsmöglichkeit geachtet werden und die glänzenden Metallringe mit einer Farbe, die zumindest während der Nestlingszeit hält, verdeckt werden. Ein ähnlicher Fall ist der Vogelwarte Radolfzell (1978) bei Stieglitzen (*Carduelis carduelis*) bekannt geworden. Dort kam es allerdings trotz empfohlener Rußschwärzung der Ringe zum Hinauswerfen der eigenen Jungen durch die Altvögel. Die dort angeregte Beibehaltung der Sitzordnung der Nestlinge nach der Beringung dürfte das Problem aber noch nicht endgültig gelöst haben. Weitere Beobachtungen bzw. Erfahrungen, diesen Themenkreis betreffend, wären interessant und hilfreich.

5. Zusammenfassung

Ein Wasserramselnest mit drei Jungen bei Rosenberg am Kamp (Niederösterreich) wurde während der Nestlingszeit an sieben Tagen mit Hilfe einer Videokamera beobachtet. Die Aufenthaltszeit am Nest war beim Weibchen während der ganzen Beobachtungszeit länger, so auch die einzelnen Aufenthaltsdauern im Vergleich zum Männchen. Die Aufenthaltsdauern beim Weibchen wurden mit dem Alter der Jungen kürzer, beim Männchen bestand derselbe Trend, deutlich aber nur in den beiden ersten Zeitperioden. Beim Sichern überwog das Männchen anfänglich (Periode 2), später kehrte sich die Situation um (Periode 3). An der Reinhaltung des Nestes war das Weibchen mit Kotwegtragen und Wegtragen von Nistmaterial mehr beteiligt. Das Hinauswerfen eines Jungen durch das Weibchen bei der Kotabnahme wird als Unglücksfall bzw. als Fall von Kronismus diskutiert.

Summary

Parental investment in a clutch of Dippers (*Cinclus cinclus*)

One nest, containing three youngs, was observed by a video camera during the nestling period for seven days in Rosenberg/Kamp in Lower Austria. The total time, spent at the nest during the observation period, as well as the individual visits to the nest were longer for the female compared to the male. As the youngs grew older the visits to the nest of the female got shorter. The same trend was found for the male, but distinctly only for the first two observation periods. In the beginning the male was more vigilant (period 2) than the female, the opposite situation was found during period 3. The female was more concerned with keeping the nest tidy, especially by taking nestmaterial and droppings away. When taking a dropping one young was thrown out of the nest by the female. This event is discussed as an accident and as a case of cronism.

6. Literatur

- Bryant, D. M. & P. Tatner (1988): Energetics of the annual cycle of Dippers, *Cinclus cinclus*. Ibis 130, 17–38.
- Bub, H. (1984): Kennzeichen und Mauser europäischer Singvögel, 3. Teil. Neue Brehm-Bücherei 550, Ziemsen, Wittenberg – Lutherstadt, 200 pp.
- Creutz, G. (1986): Die Wasseramsel. Neue Brehm-Bücherei 364, Ziemsen, Wittenberg – Lutherstadt, 142 pp.
- Efteland, S. & K. Kyllingstad (1984): Nesting success in a SW-Norwegian Dipper, *Cinclus cinclus*, population. Fauna norv. Ser. C, Cinclus 7, 7–11.
- Fowler, J. & L. Cohen (1986): Statistics for Ornithologists. BTO guide no. 22, Tring, 176 pp.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10, Aula, Wiesbaden, 1184 pp.
- Henley, A. (1987): Cannibalism. In: McFarland, D. (ed.): The Oxford Companion to Animal Behaviour, 55–58, Oxford Univ. Press, Oxford, New York.
- Houston, A. I. & N. B. Davies (1985): The evolution of cooperation and life history in the Dunnock, *Prunella modularis*. In: Sibly, R. M. & R. H. Smith (ed.): Behavioural Ecology, 471–487, Blackwell, Oxford.
- Knowlton, N. (1982): Parental care and sex role reversal. In: King's College Sociobiology Group (ed.): Current problems in Sociobiology, 203–222, Cambridge Univ. Press.
- Rockenbach, D. (1985): Geschlechts- und Altersbestimmung bei der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*). Ökol. Vögel 7, 161–170.
- Schmid, W. (1985): Daten zur Brutbiologie der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*) im Bachsystem der Lauter und Lindach im Landkreis Esslingen, Nordwürttemberg. Ökol. Vögel 7, 225–238.
- Schüz, E. (1984): Über Syngenophagie, besonders Kronismus. Ein Beitrag zur Ethologie, speziell des Weißstorchs. Ökol. Vögel 6, 141–158.
- Spitznagel, A. (1985): Jahreszeitliche Veränderungen im Nahrungsangebot und in der Nahrungswahl der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*). Ökol. Vögel 7, 239–325.
- Tyler, S. J. & S. J. Ormerod (1985): Aspects of the breeding biology of Dippers, *Cinclus cinclus*, in the southern catchment of the river Wye, Wales. Bird Study 32, 164–169.
- Urban, W. & H. Urban (1982): Biologie der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*). Publ. Wiss. Film., Sect. Biol., Ser. 15, Nr. 19/D 1236.
- Vogelwarte Radolfzell (1978): Beringung nestjunger Stieglitze. Rundschreiben Nr. 44, 3.
- Zang, H. (1981): Zur Brutbiologie und Höhenverbreitung der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*) im Harz. J. Orn. 122, 153–162.

Anschrift der Verfasser:
 Dr. Gerald Dick und Dr. Peter Sackl,
 Institut für Öko-Ethologie,
 Altenburg 47,
 A-3573 Rosenberg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Egretta](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [31_1_2](#)

Autor(en)/Author(s): Dick Gerald, Sackl Peter

Artikel/Article: [Elterlicher Aufwand am Beispiel einer Wasserramselbrut \(Cinclus cinclus\). 70-77](#)