

Erhebungen zur winterlichen Siedlungsdichte der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*) am oberen Neckar (Württemberg)

Von Karl Keicher

Zusammenfassung

Am oberen Neckar wurde auf rund 38 km Flußlänge die winterliche Siedlungsdichte der Wasseramsel ermittelt. Die gefundenen Dichtewerte schwanken zwischen 1,1 und 1,6 Ex./km. Als gegenwärtig mögliche Obergrenze wird 1,7 Ex/km angenommen. Die Reviere beziehen in der Regel Seitenbäche mit ein und überlappen sich stark. Angaben zu Lautäußerungen und paarweise zusammenhaltenden Exemplaren sind tabellarisch für die 4 Zählwinter zusammengestellt. Im Vergleich mit anderen Autoren werden Einflüsse auf die Siedlungsdichte und limitierende Faktoren für den Bestand dargestellt und diskutiert. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse leidet darunter, daß generell standardisierte Erfassungsmethoden noch nicht entwickelt wurden. Über mögliche Einflüsse unterschiedlicher Wasserqualitäten, kurzer Tage, unterschiedlicher Nahrungspräferenzen und Flußbettstrukturen ist nichts bekannt. Die Revierschwerpunkte werden von Einzelvögeln schon winters verteidigt. Vereinzelt können Beschädigungskämpfe vorkommen.

Einleitung

Neuere Untersuchungsergebnisse zur Siedlungsdichte der Wasseramsel in Süddeutschland sind vergleichsweise selten (SPITZNAGEL 1985). Die meisten Daten stammen aus dem zeitigen Frühjahr und aus der Brutzeit, während Wintererfassungen immer noch selten sind (vgl. SCHNEIDER 1985, SPITZNAGEL 1981, 1982). Aus dem Bereich des Schwarzwaldes wurden nur wenige Ergebnisse bekannt (vgl. SCHNEIDER 1985). Für die

Anschrift des Verfassers:

Karl Keicher, Zähringer Str. 4, D-78727 Oberndorf-Aistaig

Muschelkalkzone zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb, also das Flußsystem des oberen Neckars besteht meines Wissens eine vollständige Erfassungslücke. Selbst die Brutzeitverbreitung ist nur unvollkommen ermittelt. Die vorliegende Arbeit versucht, die Wissenslücken bezüglich der Winterverbreitung der Wasseramsel am oberen Neckar teilweise zu schließen.

Material und Methode

Die Siedlungsdichte der Wasseramseln wurde vom Verfasser allein in den Wintern 80/81, 85/86, 88/89 und 90/91 am oberen Neckar ermittelt. Auf rund 38km Flußlänge wurde im Winter 80/81 in 3 Etappen gezählt: Rottweil bis Villingendorf/RW (29. 1.81), Villingendorf bis Aistaig/RW (31.12.80) und Aistaig bis Sulz/RW (26.11.80). Dieselbe Flußstrecke wurde im Winter 85/86 auf 2 Etappen verteilt: Rottweil bis Aistaig (2.1.86) und Aistaig bis Sulz (3.2.86). Im Winter 88/89 wurde die Strecke an einem Tag gezählt (2.1.89), im Winter 90/91 wieder in 2 Abschnitten von Aistaig bis Sulz (27.12.90) und von Aistaig bis zur Neckarburg (14.2.91). In diesem Winter mußte die Zählstrecke wegen der hohen Schneelage verkürzt werden (rund 28,5 km).

Wasseramseln konnten wegen fehlender Mitarbeiter und aus Zeitgründen nur am Neckar selbst, nicht an Seitenbächen und -flüssen gezählt werden. Mit Handzähluhr und Fernglas wurde das Flußufer abgegangen. Die festgestellten Exemplare wurden mit Ortsangaben notiert und der Beobachtungsort anschließend auf einer Karte eingetragen. Weil Brücken relativ selten sind, konnte über weite Strecken nur von einem Ufer aus beobachtet werden.

Die Zähltermine waren stark vom Wetter abhängig und mußten deshalb kurzfristig anberaumt werden. Die Ermittlungen waren nur bei guter Sicht, niedriger Schneelage, leichtem Frost und Niedrigwasser möglich, weil nur so mit guten Erfolgsaussichten längere Strecken bewältigt werden und einige Wegstrecken im Flußbett passiert werden konnten. Fliehende und dann umkehrende Exemplare wurden nur einmal gezählt, rufende, aber nicht gesehene Exemplare nicht, um Doppelzählungen zu vermeiden. Bei den Eintragungen erwiesen sich die Karten im Maßstab 1:25.000 günstiger, weil hier genauere Eintragungen als bei Karten im Maßstab 1:50.000 möglich sind. An Karten wurden folgende Blätter des Landesvermessungsamts Baden-Württemberg verwendet: L 7716 Schramberg (1:50.000), 7617 Sulz (1:25.000), 7717 Oberndorf (1:25.000) und L 7916 Schwenningen(1:50.000).

Bei Niedrigwasser bestanden gute Aussichten, einen hohen Prozentsatz der Population zu erfassen. Doch ist zu bedenken, daß auch bei diesem Wasserstand ein Teil der Exemplare sich an den Seitenbächen und -flüssen aufhält, die zu den Wasseramselrevieren als feste Bestandteile dazugehören. 10-20% des Bestandes dürften so dem Beobachter entgangen sein.

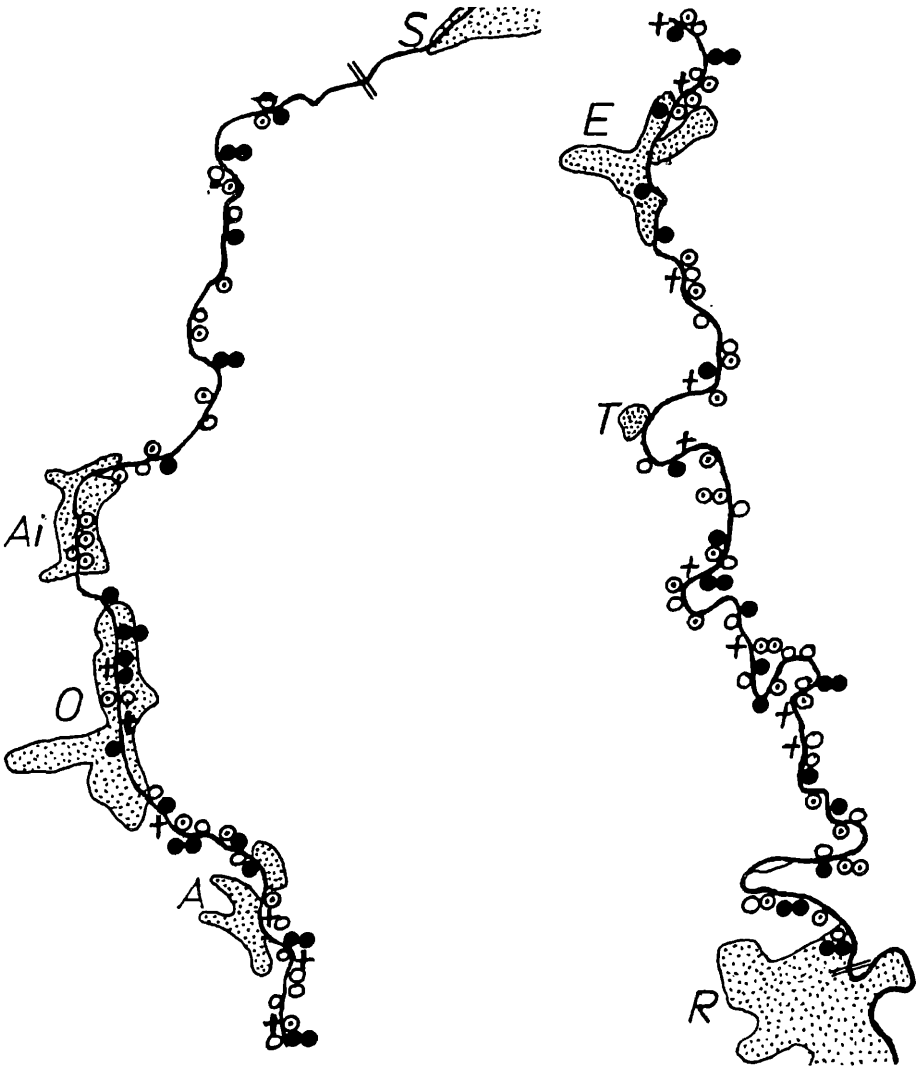


Abb.1. Wasserramsel-Zählstrecke am oberen Neckar. Links: Nördlicher Teil; Rechts: Südlicher Teil. R = Rottweil, T = Talhausen, E = Epfendorf A = Altoberndorf O = Oberndorf Ai = Aistaig S = Sulz

Untersuchungsgebiet

Der Neckar ist im Verlauf der Zählstrecke weithin kanalisiert. Die Baumaßnahmen liegen jedoch z. T. Jahrzehnte zurück, so daß die Uferbereiche naturnah wirken. Im Flußbett liegt überwiegend Grobkies. Felsbrocken, Sand und Feinkies kommen seltener vor. Natürliche Querbarren stauen häufig Flußabschnitte leicht auf. An den sich daran anschließenden Flußabschnitten mit stärkerem Gefälle und stärkerer Strömung konzentrieren sich die Wasseramseln. Nach Stark- und Dauerregen und/oder Schneeschmelze treten mit etwa halbtägiger Verzögerung Hochwässer auf, die rasch ansteigen und schnell bis auf einen länger anhaltenden, mittleren Hochwasserpegel absinken. Der Neckar ist an 6 Stellen im Zählabschnitt künstlich gestaut:

Rottweil (Industriegebiet um Rhodioceta, ehem. IG Farben), Neckarburg, Talhausen (E-Werk Schönborn), Ependorf (E-Werk), Aistaig (EVS-Wehr), Sulz (E-Werk).

Im Bereich von Oberndorf, bis über Aistaig hinaus, ist der Neckar voll kanalisiert. Die Böschungen sind mit Steinplatten belegt, die Fließrinne in der ebenen Bettsohle ist mit großen Steinbrocken markiert und befestigt. Pflanzenwuchs d.h. Sträucher und Bäume sind in diesem Abschnitt fast nur an der Böschungsoberkante zu finden. Vereinzelt finden sich auch auf Kiesinseln und Kiesbänken im Niedrigwasser-Flußbett Stauden, Schilfgras und vereinzelt Büsche. Ansonsten sind mehr oder weniger kurze Abschnitte im Anschluß an die Stautellen als Betonrinnen mit senkrechten Begrenzungsmauern konstruiert. Alle sonstigen Flußstrecken sind mit Sträuchern und Bäumen direkt am Ufer des Fließbetts bestanden. Straßen und viel begangene Spazierwege führen im Gebiet von Oberndorf und Aistaig an der Böschungsoberkante entlang. Begehbare und befahrbare Brücken sind außerhalb von Ortschaften und insgesamt spärlich vertreten.

Zu fast jedem Wasseramsel-Revier gehört wenigstens 1 Seitenbach des Neckars als Revierteil dazu. Diese Bäche zeigen geringe Wasserführung und kurze Laufstrecken. Im Bereich des Stadtgebietes von Oberndorf sind die Unterläufe bei einer Ausnahme alle verdolt. Die verdolten Abschnitte sind in der Regel so lang, daß Wasseramseln sie nicht durchfliegen können und die Siedlungsgebiete überfliegen müssen.

Am gesamten Flußlauf liegen nur die kleine Kläranlage Talhausen und die relativ große Kläranlage der Stadt Oberndorf im Ortsteil Aistaig. Trotz guter Abwasser-Reinigungsleistungen sind die Gewässerabschnitte unterhalb stark verschmutzt und erlauben nur in geringem Umfang Entfaltung von Mikro- und Kleinlebewesen (PIETSCH mündl.). Nach den Gewässeruntersuchungen einer Arbeitsgemeinschaft des Gymnasiums Oberndorf ist der Neckar der Gewässergütestufe II nach der Klassifikation von Liebmann zuzuordnen (PIETSCH mündl.).

Unter den Bäumen am Neckarufer dominieren stark Schwarzerle und verschiedene Arten von Pappeln und Weiden. Als Büsche findet man überwiegend Weidenarten. Zahlreiche Eisenbahnbrücken queren den Neckar. Es handelt sich überwiegend um Stahl-Kasten- und Stahl-Gitter-Konstruktionen. Straßenbrücken sind überwiegend als glatte Betonkonstruktionen ausgeführt. 3 Holzkastenbrücken sind eher Ausnah-

men, ebenso die wenigen Holzbrücken für Fußgänger in hochwassersicherer Bauweise. Unterhalb von Rottweil und im Umfeld der Neckarburg behindern Felswände die Begehung.

Siedlungsdichte im Winterhalbjahr

Trotz günstiger Beobachtungsbedingungen, also bei klarer Sicht, Niedrigwasser und fehlender Vereisung der Fließgewässer, muß davon ausgegangen werden, daß vermutlich 10-20% der Vögel übersehen wurden, weil sie sich an Nebenbächen aufhielten, gerade beim Tauchen waren oder wegen ungünstiger Beobachtungsumstände vom Beobachter nicht bemerkt wurden. Der unterschiedliche Zeitpunkt der Teilzählungen dürfte zu keinen nennenswerten Fehlern geführt haben, da die Wasseramseln ganzjährig territorial sind, was an 3 gut beobachteten Paaren durch inzwischen über fünfzehnjährige Beobachtungen abgesichert werden konnte.

Für die Zählstrecke Rottweil-Sulz ergeben sich für rund 38 Flußkilometer (37,7 km) die in Tabelle 1 dargestellten Werte. Wenn man die rund 3 km Staustrecken abzieht, die für die Ernährung der Wasseramseln keine Rolle spielen, ergeben sich folgende, korrigierte Werte: 1,1 Ex/km (80/81); 1,3 Ex/km (85/86); 1,6 Ex/km (88/89); 1,3 Ex/km (90/91, verkürzte Zählstrecke von 27 km). Die Obergrenze für die Verbreitungsdichte dürfte unter den gegenwärtigen nahrungsökologischen Bedingungen bei etwa 1,7 Ex./km liegen. Höhere Dichten dürften schon deshalb kaum zu erreichen sein, weil bei den meist starken Hochwässern des Neckar die meist kurzen und schmalen Seitenbäche als Ersatzbiotope erhalten müssen und dann nur beschränkte Ernährungsmöglichkeiten bieten.

Einflüsse der Flußbettstruktur auf die Dichte werden nicht angenommen, da das Neckarbett auch in kanalisierten Abschnitten durchgehend und stark überwiegend aus Grobkies und Blockschutt besteht, Sand und Feinkies eher die Ausnahme darstellen.

Unterschiede in der Vertikalverbreitung können vernachlässigt werden, weil die Höhenunterschiede im Verlauf der Zählstrecke minimal sind (Rottweil = 540 m NN / Oberndorf = 462 m NN / Sulz = 445 m NN). Zwischen den Revieren scheint es weite Überlappungen zu geben, wie ich an 5 Brutpaaren durch intensive ganzjährige Beobachtungen feststellen konnte. Wasseramseln kehren bei der Flucht vor dem Beobachter erst dann um, wenn sie sich ziemlich weit vom Reviermittelpunkt entfernt haben. Die Reviere der paarweise zusammenhaltenden Vögel sind nicht identisch. Flußabschnitte werden offenbar schnell von benthischer Fauna wiederbesiedelt und damit auch von der Wasseramsel genutzt, wenn das zuvor gestaute Wasser bis auf den Normalpegel abgelassen wird. Im Bereich von Oberndorf und Aistaig war dies innerhalb von 9 Monaten der Fall.

Eine Übersicht über die wahrgenommenen Lautäußerungen gibt Tabelle 2. Der Anteil paarweise zusammenhaltender Exemplare am Gesamtbestand ist aus Tabelle 3 zu ersehen.

Winter	Datum	Jahres- pentade	Anzahl festge- stellter Exem- plare	Exemp./km
80/81	31.12.	73	18	1,0
	29.1.	6	13	
	23.11.	66	6	
85/86	2.1.	1	38	1,2
	3.2.	7	7	
88/89	2.1.	1	60	1,6
90/91	27.12.	73	5	1,2
	14.2.	9	29	

Tab. 1. Siedlungsdichte der Wasseramsel am oberen Neckar zwischen Rottweil und Su1z/RW.

Winter	Datum	Jahres- pentade	Gesang	tze-Rufe	stumme Ex.
85/86	2. 1.	1	7 (18%)	21 (55%)	12 (31%)
	3. 2.	7	3 (42%)	3 (42%)	1 (14%)
88/89	2.1.	1	11 (18%)	26 (43%)	15 (25%)
90/91	27.12.	73	- (-)	2 (40%)	3 (60%)
	14.2.	9	4 (13%)	13 (45%)	15 (52%)

Tab. 2. Anzahl der Wasseramseln mit und ohne Lautäußerungen während der winterlichen Siedlungsdichte-Erhebungen (Von der Zählung 80/81 liegen keine verwertbaren Daten vor).

Winter	Datum	Jahres- pentade	Zahl der paarweise zusammenhal- tenden Vögel	Prozent von der Gesamtzahl
			Zahl der Exemplare	
80/81	23.11.	66	0	0%
	31.12.	73	14	78%
	29.1.	6	6	46%
85/86	2.1.	1	20	53%
	3.2.	7	4	57%
88/89	2.1.	1	30	50%
90/91	27.12.	73	2	40%
	14.2.	9	10	34%

Tab. 3. Anteil paarweise zusammenhaltender Exemplare am Gesamtbestand der bei Winterzählungen ermittelten Wasseramseln.

Vergleiche mit anderen Autoren

Beobachter	Untersuchungsgebiet	Exemplare/km Fluß/Bach
DICK, G./ SACKL, P. (1985)	Kamp(Niederöster- reich)	0,47 Ex/km
Kaiser, A. (1988)	Rheinhessen/Nordpfalz	0,02-0,05 Ex/Km
	Rheingau	0,29 Ex/km
	Hunsrück	0,12-0,14Ex/km
MOLL, G. (1977)	Rur (Eifel)	1 Ex/km
SCHMID, W. (1985)	Kreis Esslingen	0,6/1,0/2,2/2,77/5,12 und
	(Bad.-Württ.)	5,7Ex/km
SCHNEIDER, F. (1985)	Schwarzwald	1,1 Ex/km
	(Bad.-Württ.)	
WAGNER, S. (1985)	Kärnten/Österreich	0,47 Ex/km
WOLF, M.E. (1981)	Wienerwald/Österr.	1,3-1,8 Paare/km

Tab.4. Siedlungsdichten der Wasseramsel in Süddeutschland und angrenzenden Untersuchungsgebieten (Auswahl).

Am ehesten vergleichbare Ergebnisse liegen aus Schwarzwald (SCHNEIDER 1985), Eifel (MOLL 1977), und Wienerwald (WOLF 1981) vor. Die Befunde aus dem Kreis Esslingen ergeben ein uneinheitliches Bild (SCHMID 1985). Die Werte aus Kärnten (WAGNER 1985), Niederösterreich (DICK & SACKL 1985), Rheinhessen, Rheingau und Hunsrück (KAISER 1988) liegen um ein Mehrfaches darunter. In Kärnten sind überzogene Flußstauungen, in Rheinhessen, Rheingau und Hunsrück die schlechte Wasserqualität für die niedrigen Dichten verantwortlich. Obwohl die meisten Erhebungen aus den Frühjahrsmonaten stammen, sind sie mit den Ergebnissen der vorliegenden Winterzählungen vergleichbar, weil die Wasseramsel ein Standvogel und ganzjährig territorial ist.

Bestandslimitierende Faktoren

A. Staustrecken

Wegen zu tiefen Wassers und schlechten Sichtverhältnissen am Gewässergrund kommen diese Flußabschnitte für die Nahrungssuche nicht in Frage. Der geringe Sauerstoffgehalt in größeren Wassertiefen verhindert, daß benthische Fauna in größeren Mengen vorkommt. Die Stauabschnitte sind zudem winters längere Zeit vereist und scheiden auch deshalb als Biotop aus. Das Abtauchen in größere Wassertiefen wäre für die Wasseramseln energetisch unvorteilhaft.

B. Kanalisierte Flußabschnitte

An diesen Abschnitten fehlt es häufig an Sitzmöglichkeiten, auch an genügend hochwassergeschützten Brutmöglichkeiten. Die meist hohe Fließgeschwindigkeit des Wassers erschwert die verschiedenen Techniken des Nahrungserwerbs. Da die Uferbereiche wenig mit Büschen und Bäumen bestanden sind, kommt es zu starker Erwärmung und starkem Algenwachstum, was die Entwicklung der benthischen Fauna und die Nahrungssuche selbst erschwert. Wasseramseln meiden häufig, zumindest sommers, direkte Sonneneinstrahlung bei Nahrungssuche und inaktiven Tagesabschnitten.

C. Flußstaus mit seitlicher Ableitung von Restwasser in Seitenkanäle

Die über weite Teile des Jahres geringen Wassermengen bedingen geringe Fließgeschwindigkeit, sommerliche Übererwärmung, geringe Sauerstoffaufnahme, längere winterliche Vereisung und somit Nahrungsarmut. Umgekehrt gibt es bei Hochwässern kurzzeitig starke Strömung, Wasserüberschuß und -trübung, was die Nahrungssuche erschwert. Die starken Unterschiede in Wasserführung und -strömung dürften nur wenigen Wasserinsekten das Überleben ermöglichen.

D. Brutmöglichkeiten

Das Neckartal ist, vor allem zwischen Rottweil und Talhausen und zwischen Aistaig und Sulz relativ dünn besiedelt. Die wenigen Brücken sind meist für Bruten ungeeignete, glatte Betonkonstruktionen. Mögliche Brutplätze an Steilufern sind nicht hochwassersicher. Zum Brüten geeignet erscheinen vor allem die 2 Holzkastenbrücken und die Stahl-Kasten- und Stahl-Gitter-Brücken der Gäubahn. In vielen Fällen dürfte an Seitenbächen gebrütet werden, wo es günstigere Brutmöglichkeiten gibt. Bisher sind mir nur zwei künstliche Nisthilfen bekanntgeworden.

E. Seitenbäche

Hochwässer zeigen starke Wassertrübung und Strömung, die auch einen bedeutenden Teil der benthischen Nahrungstiere fortschwemmt. Dann werden die Seitenbäche mit ihrem klareren Wasser und geringerer Strömung deutlich wichtiger als bei Niedrigwasser. Die Seitenbäche in diesem Neckarabschnitt sind relativ kurz und haben geringe Wasserführung. Sie können deshalb nur für einen begrenzten Zeitraum alleiniges Nahrungsgebiet sein.

F. Verdolungen

Vor allem im Stadtgebiet von Oberndorf hat man die Unterläufe der Seitenbäche über eine jeweils längere Distanz eingedolt. Wenn sie auch Brutplätze bieten, so kommen sie als Nahrungsreservoir kaum in Frage. Bei Streßsituationen (Hochwasser, Vereisung) kann sich dies in bestandsdezimierender Weise auswirken.

G. Gewässerverschmutzung

Die Wassergüte des Neckars und seiner Nebenbäche ist vom Gymnasium Sulz im Rahmen von Projekttagen in größeren Zeitabständen und unregelmäßig untersucht worden. Das Gymnasium Oberndorf führt die Untersuchungen regelmäßig mit nur einigen Wochen Abstand durch. Übereinstimmend wurde festgestellt, daß im Untersuchungsgebiet die Wassergüteklasse II nach der Klassifikation von LIEBMANN gültig ist (MUTSCHLER mündl. und PIETSCH mündl.). Hinweise auf eine Dichtebeschränkung liegen für den Flußabschnitt unterhalb einer Kunstfaserfabrik und eines chemischen Werkes in Rottweil vor, an dem keine Wasseramseln zu finden sind. Auch unterhalb der Kläranlage Oberndorf in Aistaig finden sich über ca. 300 m keine Wasseramseln, weil dort die Wasserqualität sehr schlecht ist (PIETSCH mündl.). Dennoch können Wasseramseln im Stadtbereich brüten und erfolgreich jagen.

H. Gewässerstrecken mit hoher Vereisungswahrscheinlichkeit

An vielen Stellen ist der Neckar durch natürliche Barren aufgestaut. An den Staustellen kann wegen geringer Wasserströmung leicht Vereisung eintreten. Ähnliches gilt von Einlaufkanälen von Flußkraftwerken, Fabriken und Überlaufbecken. Die dadurch verringerten Ernährungsmöglichkeiten schränken die Wasseramseldichte zumindest vorübergehend ein.

Diskussion

Die Siedlungsdichte der Wasseramsel hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab: Wasserqualität, Struktur des Gewässergrunds, Wassertiefe, Gewässerbreite, Uferbewuchs, Besonnung, Kanalisation und Staustrecken, Brutgelegenheiten, Wasserführung, Störungsquellen, Höhe/NN, Feinddruck u.a.m. Es wurde bisher leider nicht der Versuch unternommen, mit genormten Verfahren Angaben zu ermitteln und in die Siedlungsdichte-Untersuchungen einzubringen. Deshalb sind die Untersuchungsergebnisse verschiedener Beobachter nur bedingt vergleichbar.

Nach Erhebungen an 4 gut untersuchten Revieren dürften Unterschiede zwischen Sommer- und Winter-Siedlungsdichte vernachlässigbar gering sein. Wenn man Winterverluste in Rechnung stellt, dürfte ein leichtes Absinken der Populationsstärke am Winterende anzunehmen sein. Genaue Ermittlungen dazu fehlen bisher, doch wären dabei die unterschiedlich strengen Winter zu berücksichtigen.

Wasseramseln sind beim Zählen u.U. schwer zu entdecken. Bei geringer Fluchtdistanz und/oder wenn sie dem Beobachter den Rücken zeigen, können sie übersehen werden, auch dann, wenn sie bei Annäherung des Beobachters sich in die Ufervegetation flüchten (BERGERHAUSEN & GERKOWSKI 1978) oder im seichten Wasser teilweise untertauchen. Dies gilt auch dann, wenn man die Zählstrecke im Gewässer abschreitet (KAISER 1988). Dann lassen sich längere Zählstrecken nicht am Stück erfassen. Wenn man nur von einem Ufer aus zählt oder das Ufer streckenweise nicht zugänglich ist, werden weitere Wasseramseln übersehen. Dazu sind auch die zuzurechnen, welche sich gerade an den Seitenbächen aufhalten. Die ermittelten und hier wiedergegebenen Werte sind demnach in jedem Fall Minimalwerte.

Da angesichts kurzer Wintertage Wasseramseln nur kurze Pausen beim Nahrungserwerb einlegen (SPITZNAGEL 1988, KEICHER in Vorber.), dürfte es kaum zu großen Verfälschungen der Ergebnisse führen, wenn notgedrungen zu verschiedenen Tageszeiten an verschiedenen Flußabschnitten gezählt wird.

Hinsichtlich der Nahrungspräferenzen und der Strategien beim Nahrungserwerb sind deutliche Veränderungen im Jahresverlauf bei der Wasseramsel zu beobachten (SPITZNAGEL 1988; KEICHER in Vorber.). Inwieweit sich dies auf die winterliche Siedlungsdichte auswirken kann, konnte nicht untersucht werden und muß derzeit offen bleiben. Es wäre vorstellbar, daß Wasseramseln winters mehr als sonst auf die

Seitenbäche ausweichen, erwiesen ist dies jedoch nicht. Auch über mögliche Einflüsse unterschiedlicher Wasserqualitäten an verschiedenen Flußabschnitten auf die Siedlungsdichte der Wasseramsel im Winter ist noch nichts bekannt.

Literatur

- CREUTZ, G. (1966): Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*). Neue Brehm-Bücherei Nr.364. – Ziemsen (Wittenberg Lutherstadt).
- DICK, G. & P. SACKL (1985): Untersuchungen zur Verbreitung, Siedlungsdichte und Nestplatzwahl der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) im Flußsystem des Kamp (Niederösterreich). – Ökol.Vögel 17: 197-208.
- KAISER, A. (1985): Zur Verbreitung und Bestandssituation der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*) in Rheinhessen, Rheingau und östlichem Hunsrück. – Ökol.Vögel 7: 185-196.
- KEICHER, K. (1983): Untersuchungen zur Aktivitätsrhythmik und zum Schlafplatzverhalten der Wasseramsel (*Cinclus aquaticus*) am oberen Neckar (Württemberg). – Ökol.Vögel 5: 203-216.
- MOLL, G.(1977): Zählung von Vögeln an der Rur/Eifel und ihren Nebenflüssen (Vergleich 1965:1976). – Charadrius 13: 15-16.
- SCHMID, W. (1985): Abundanz und Verbreitung der Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*) im Landkreis Esslingen, Nordwürttemberg, unter besonderer Berücksichtigung von Lauter und Lindach. – Ökol.Vögel 7: 161-170.
- SCHNEIDER, F. (1985): Erste Daten zur Winterverbreitung der Wasseramsel (*Cinclus cinclus aquaticus*) im Schwarzwald. – Ökol.Vögel 17: 215-220.
- SPITZNAGEL, A. (1981): Über eine Winterzählung des Wasservogelbestandes an der Tauber. – Faun. Mitt. Taubergrund 1: 1-7
- SPITZNAGEL, A. (1982): Wasservogelzählungen an Tauber und Nebenbächen im Winter 1981/82. – Faun. Flor. Mitt. Taubergrund 2: 42-53.
- SPITZNAGEL, A.. (1985): Bibliographie der Wasseramsel (*Cinclidae*). – Ökol.Vögel 7: 427-451.
- SPITZNAGEL, A. (1985): Jahreszeitliche Veränderungen im Nahrungsangebot und in der Nahrungswahl der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*). – Ökol.Vögel 7: 239-326.
- SPITZNAGEL, A. (1988): Strategien des Nahrungserwerbs bei der Wasseramsel (*Cinclus c.aquaticus*): eine Einführung. – Egretta 31: 42-55.
- WAGNER, S. (1985): Zur Situation der Wasseramsel (*Cinclus c.aquaticus*) in Kärnten (Südösterreich). – Ökol.Vögel 7: 209-214.
- WOLF, M. E.(1981): Der Brutbestand der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*), des Eisvogels (*Alcedo atthis*) und der Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) im östlichen Wienerwald. – Egretta 24: 22-38.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Keicher Karl

Artikel/Article: [Erhebungen zur winterlichen Siedlungsdichte der Wasserramsel \(*Cinclus c. aquaticus*\) am oberen Neckar \(Württemberg\). 193-203](#)